

4 110 PTAS.



Las misiones de los B-52 ■ Spitfire: El caza supremo
A-Z de la Aviación ■ Líneas Aéreas del Mundo: Air France

Editorial Delta S.A.

Guerra aérea sobre Vietnam: capítulo 4.º

Las misiones de los B-52

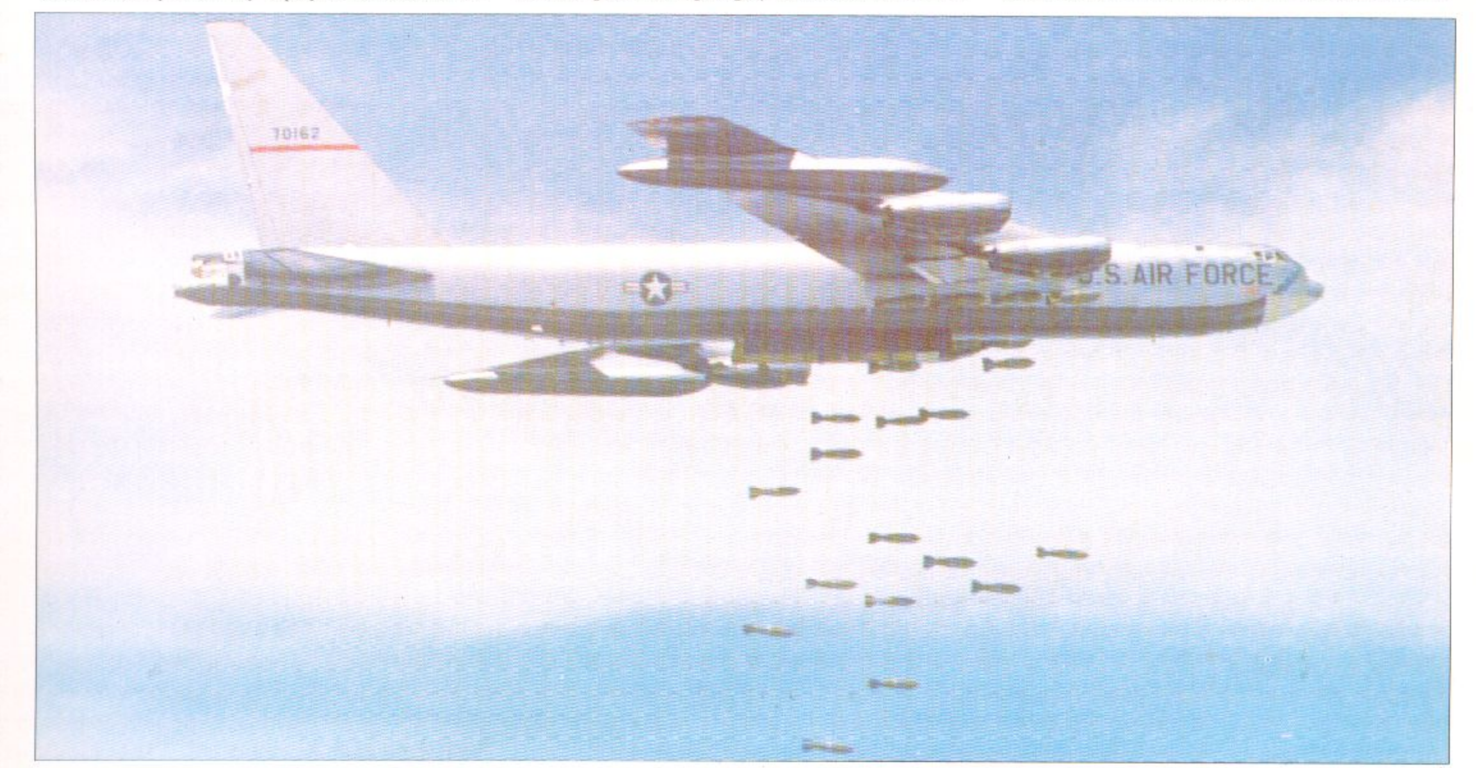
Los Boeing B-52, diseñados para misiones estratégicas, fueron empleados en Vietnam en funciones tácticas; operaban al principio desde bases muy lejanas, provistos de bastidores para transportar enormes cargas de bombas. Con el tiempo, la utilización de bases thailandesas y las mejoras en el equipo de radar aumentaron notablemente su precisión y eficacia.

El Boeing B-52 fue proyectado en los años inmediatamente posteriores a la II Guerra Mundial para ser el primer bombardero estratégico no provisto de motores tradicionales de hélice.

Este aparato fue diseñado dentro de unos límites estructurales muy precisos, para volar en la estratosfera y dejar caer sobre objetivos estratégicos una o dos bombas atómicas.

A pesar de que la guerra de Vietnam era tan distinta como pueda imaginarse del tipo de guerra para el que habían sido proyectados estos grandes bombarderos, eran capaces de soltar tal cantidad de bombas —aunque con una gloriosa ineficacia— que estuvieron presentes desde el mismo inicio del despliegue bélico de EE UU al implicarse este país en el conflicto vietnamita en febrero 1965. El 17 de este mes, el personal y equipo de dos alas de bombarderos provistas de B-52F, la 2.ª con base en Barksdale y la 320.ª en Mather, despegaron hacia la base aérea Andersen de Guam, Islas Marianas. Guam es una pequeña isla que, aparentemente, sólo consiste en cinco aeropuertos. Hoy en día uno de estos aeropuertos ha empequeñecido a todos los demás: el de Andersen fue impresionantemente ampliado hasta poder albergar la mayor colección de gigantescos reactores militares nunca vista en lugar alguno. En las dos últimas semanas de febrero 1965 llegaron allí casi 10 000 personas y, con el tiempo, esta base se convirtió en un gigantesco rectángulo con dos pistas de aterrizaje, cada una de una longitud de más de 3 km, con una pista de rodaje en su centro y docenas de zonas de aparcamiento en sus lados. Las pistas se hallan dispuestas formando grandes zig-zags y descienden hacia el centro para luego ascender de nuevo hasta una colina a 183 m sobre la playa del Pacífico donde terminan bruscamente. A lo largo de estas pistas se aparcaban los «Buffs», sobrenombre con que eran conocidos los mayores bombarderos del mundo, los B-52, y que correspondía más o menos a las siglas de Big Ugly Fat Fella (el Fulano Feo y Gordo), aunque también se le daban otros nombres impublicables.

Las operaciones efectuadas sobre Vietnam por estos anticuados pero majestuosos bombarderos fueron designadas por el nombre en clave «Arc Light», al que sucedieron, hacia el



Unas 51 bombas de uso general de 340 kg, cada una de ellas con un peso real aproximado de 374 kg, son lanzadas sobre una hipotética posición del Vietcong que, con toda probabilidad, no estaba allí (foto USAF).



Las estelas de humo señalan el despegue de este B-52D de la zigzagueante pista de Guam. Era necesaria la total inyección de agua para conseguir levantar el avión, a plena carga, hacia su largo trayecto de ida y vuelta a Vietnam, con repuesto de combustible en vuelo por lo general (foto USAF).

final de la guerra, las de «Linebacker» y «Linebacker II»; hubo muchas otras series limitadas de misiones con distintos nombres. Ninguna de ellas se parecía en lo más mínimo a la primitiva misión para la que habían sido proyectados. Al principio todavía quedaban en la base de Andersen unos pocos B-52 de las primeras series construidas, aunque a partir de 1965 fueron retirados de la USAF. El modelo principal, al inicio de la campaña «Arc Light», fue el B-52F, con un compartimiento para bombas capaz de transportar exactamente 27 bombas con un peso nominal de 340 kg y real de 374 kg.

Cuando los B-52F de la 2.ª y 320.ª Ala de bombarderos llegaron a Guam en febrero 1965, todavía lucían su «uniforme» nuclear del Mando aéreo estratégico, con las superficies inferiores pintadas de blanco anti-destello. Al objeto de conseguir transportar en ellos un mayor número de bombas, se les añadieron soportes exteriores entre los motores interiores y el fuselaje, similares a los empleados en otros modelos para transportar misiles Hound Dog o SRAM. Bajo estos soportes colgaban unas viguetas muy largas a las que podían sujetarse cuatro ternas de bombas en tándem. El total de bombas de 340 kg pasó con ello de 27 a 51, con un peso real de 19 085 kg. Esta carga resultaba superior a la prevista para armamento nuclear o de cualquier otro tipo y, dado que Guam se hallaba tan lejos del objetivo (unos 8 850 km como mínimo entre la ida y la vuelta, en los que se empleaban de 12 a 15 horas), rara vez partieron de Guam los B-52 si no era con los depósitos llenos de combustible, y aún debían ser reaprovisionados en vuelo por aviones nodriza KC-135 procedentes de Okinawa. Se empleaba la inyección de agua para aumentar el empuje de los motores pero, a plena carga, normalmente no se alcanzaba la velocidad de vuelo hasta justo un momento antes de que el bombardero cruzase la escarpada colina situada al final de la pista. En ese instante había que forzar al máximo los motores, y transcurrían de 10 a 15 minutos hasta conseguir acelerar hasta la velocidad de ascensión de 520 km/h. Dado que dos de los seis tripulantes disponían de asientos lanzables hacia abajo en caso de emergencia, la tensión al despegue era mucho mayor aún que al sobrevolar el objetivo.

A la derecha, vista del tubo retráctil de un avión nodriza KC-135 mientras reaprovisiona en vuelo a un B-52D cargado de bombas. Este tipo de encuentros acabó virtualmente cuando Thailandia se convirtió en base de operaciones de los B-52 (foto USAF).

Las primeras misiones «Arc Light» resultaron muy poco halagüeñas. En la primera de ellas, el 18 junio 1965, intervinieron 30 B-52F. Durante el acoplamiento con los aviones nodriza dos bombarderos colisionaron, se partieron en el aire e hicieron explosión, resultando muertos ocho de los doce tripulantes. Unicamente bombardearon el objetivo previsto 26 unidades y, después de ello, las actividades de las «bases Vietcong» supuestamente emplazadas en la provincia de Binh Duong siguieron igual que antes. Las bombas arrasaron una amplia zona de jungla y terreno baldío, al no disponer los bombarderos de objetivos a los que apuntar; la opinión general fue que la operación había sido un fracaso completo. Pero esto fue sólo el principio y, gra-

Durante su período punta en los años sesenta, la base de Andersen en Guam se hallaba repleta de aparatos. Incluso después de que el peso principal de las operaciones se desplazara a las bases thailandesas, Andersen desplegaba la actividad de una colmena, como puede verse en esta vista de un área de aparcamiento en 1972 (foto USAF).





Varios B-52 circulan por la pista de rodaje de la base de U-Tapao, para un misión en Vietnam en octubre 1968. El contar con una base tan cercana a la zona de combate disminuyó en gran medida la duración de las misiones (foto USAF).

dualmente, las técnicas mejoraron. El aumento constante de desertores del Vietcong hizo patente que los B-52 no sólo descargaban sus potentes explosivos en la jungla desierta. Las fuerzas del Vietcong y del Ejército norvietnamita llegaron a odiar más a los B-52 que a cualquier otro tipo de arma de EE UU. No disponían de ningún tipo de aviso del ataque, al no poder ver ni oír a los bombarderos, y tampoco podían escapar de las extensas y devastadoras explosiones.

Lluvia de bombas

En abril 1966 llegaron a Andersen dos unidades de refresco equipadas con B-52D, aparatos aún más viejos que los F, pero acondicionados para la tarea específica de transportar explosivos de alta potencia. En lo que dio en llamarse la modificación Big Belly («Tripón»; en realidad el vientre del avión no fue ampliado sino únicamente reconvertido para poder albergar más bombas), la totalidad de los efectivos de B-52 en activo fueron modificados en la Boeing-Wichita entre diciembre 1965 y setiembre 1967. Se efectuaron muchos cambios, pero el más importante consistió en la adaptación de los compartimientos interiores de bombas para poder transportar en ellos 66 bombas de 340 kg u 85 de 227 kg, en lugar de las 27 bombas anteriores. Sumadas a las 24 bombas que podían ser transportadas en los soportes subalares, iguales a los instalados en los B-52F, se obtuvo una impresionante carga máxima de 90 bombas de 340 kg, con un peso real de 33 680 kg.

En 1967 Andersen había alcanzado su máximo desarrollo y era la base aérea con mayor tráfico del mundo. Continuó creciendo y, como resultado de ello, en 1972 había aparcados allí no menos de 200 B-52. A pesar de que continuamente se ampliaban las construcciones de hormigón, únicamente existían 170 zonas de aparcamiento, por lo que constantemente debían mantenerse en vuelo 30 aparatos. El personal de tierra trabajaba en dos turnos de diez horas durante seis días a la semana, y el túnel de pruebas para las reparaciones de los motores J57 trabajaba continuamente. Una base de esas dimensiones tenía que operar como una máquina perfectamente engrasada, pero al menos una parte de Andersen «chirriaba» y mostraba deficiencias evidentes: las pistas de aterrizaje. Húmedas y cubiertas de algas, su superficie suministraba una tracción cercana a cero. Era imposible detener un despegue si se producía un fallo en un motor; el aparato patinaba hasta más allá del final de la pista, con su carga completa de bombas. Los pesados remolques que movían los bombarderos en tierra, a menudo no conseguían arrastrar ni siquiera un bombardero vacío situado en una pendiente, y remolque y avión se deslizaban cuesta abajo.

Estas dificultades exacerbaban el problema básico de las largas distancias en las misiones desde Guam, que sólo en raras ocasiones duraban menos de 12 horas, tenían un promedio de duración de 14 y, al menos en una ocasión, llegaron a alcanzar las 18. Muchas tripulaciones se veían obligadas a volar en días sucesivos; otro de los principales problemas radicaba en que los B-52 eran enviados noche tras noche a volar con misiones idénticas sobre las mismas baterías, cuya pericia aumentaba rápidamente gracias a la práctica constante. Y desde setiembre 1967 los SAM se añadieron a los terrores con los que debían enfrentarse en las zonas elegidas como objetivo.



Esta fotografía casi lunar de un paisaje después de una incursión puede dar idea de la devastación producida por la concentración de bombas lanzadas por los B-52. No resulta sorprendente el pánico de las fuerzas del Vietcong (foto USAF).

Bombardeos de precisión

Los acontecimientos posteriores favorecieron a los bombarderos. Uno de los peores problemas durante el primer año era la falta de referencias claras o de objetivos determinados. Normalmente el objetivo consistía en un área específica de territorio, y los B-52 soltaban sus potentes explosivos para cubrir deliberadamente una extensa zona con la máxima regularidad. Esta forma de actuar era radicalmente distinta de la misión normal encomendada a un bombardero, que consiste en hacer blanco sobre un determinado punto. Cuando, como sucedió en forma creciente desde fines de 1966, los B-52 fueron solicitados para bombardear en misiones de apoyo directo a sus tropas amigas, hubo de buscarse una solución al problema de la precisión. La respuesta más importante a este problema fue la llegada a Vietnam de estaciones de radar de precisión empleadas para el adiestramiento de las tripulaciones de los B-52 de regreso en EE UU. Llamado posteriormente Combat Skyspot, el bombardeo dirigido por radar se perfeccionó al disponer de radares móviles e incrementar su alcance a 370 km.

Otra ayuda importante fue el inicio de las operaciones de los B-52 desde «UT», la base de las Reales Fuerzas aéreas thailandesas de U-Tapao, en abril 1967. Desde allí las misiones duraban sólo de tres a cinco horas, disminuyendo en gran medida la fatiga de tripulaciones y aparatos, y eliminando virtualmente la necesidad de repostar mediante aviones nodriza. Durante los cinco años siguientes, los B-52 descargaron sus bombas sobre cuantos objetivos se les asignaron, con creciente precisión aunque con frecuencia cada día menor, dado que impopularidad de la administración Nixon y de la guerra determinó el regreso de cada vez más tripulaciones a EE UU.

Sin embargo, en marzo 1972, una ofensiva norvietnamita en gran escala obligó a reorganizar con urgencia las fuerzas de bombarderos, enviando por primera vez a Guam los B-52 G. El tipo G era el penúltimo de los modelos de serie del B-52; disponía de «alas húmedas» con depósitos integrales que le proporcionaban una capacidad de combustible mucho mayor. Incluso para una misión que durase unas 14 horas, los B-52 podían recorrer la distancia de ida y vuelta sin necesidad de aviones nodriza. Sin embargo, sólo transportaban las primitivas 27 bombas y disponían de unas contramedidas electrónicas menos eficaces que las recientemente puestas al día en los B-52D. A fines de junio 1972 los efectivos de Andersen habían aumentado a 98 G y 52 D, además de 50 D en U-Tapao; se efectuaban 105 salidas por día, y 3 150 al mes. Este impresionante potencial bombardeó en las misiones «Linebacker» objetivos muy al norte de la zona desmilitarizada hasta que, en octubre 1972, Nixon detuvo los bombardeos al norte del paralelo 20, al iniciarse las conversaciones para la paz en París. En diciembre los norvietnamitas se retiraron de las conversaciones y Nixon ordenó la «Linebacker II», la más intensa de todas las campañas realizadas.

Del 18 al 29 diciembre 1972 los B-52 realizaron 729 salidas, dejando caer más de 15 000 tm de bombas sobre objetivos tales como los aeropuertos y el puerto de Haiphong. En la tarde del primero de estos días, un artillero de cola de un B-52D derribó un MiG-21, que fue confirmado. Pero el violento clímax final de la guerra de los bombarderos sobrevino con el fuego simultáneo de cientos de misiles SA-2 que, aunque obsoletos y susceptibles de ser desorientados, derribaron 15 B-52 y convirtieron otros 14 en chatarra volante que a duras penas pudo regresar a sus bases. Inevitablemente la guerra de los Buffs terminó inmersa en la alta tecnología, llevándose probablemente la peor parte los bombarderos.

Próximo capítulo:

La guerra de los helicópteros

Spitfire: el caza supremo

Los comentarios sobre el Supermarine Spitfire resultan casi superfluos: esta magnífica máquina de guerra es tal vez el avión británico más conocido de todos los tiempos. Se mantuvo en producción durante toda la II Guerra Mundial, y fue un inmejorable interceptador además de cumplir otras funciones.

El Spitfire es quizás el más famoso de los aviones británicos de todos los tiempos. A pesar de protagonizar un papel secundario en la Batalla de Inglaterra comparado con el menos atrayente Hawker Hurricane, fue probablemente el más importante de los aviones aliados. Fue construido en mayor número que cualquier otro tipo de avión de los Aliados, si se exceptúa la URSS; permaneció en producción a través de toda la guerra y fue desarrollado en una más amplia gama que cualquier otro avión de la historia. Gran Bretaña tuvo la suerte de poseer en 1936, a partir de la aventura privada de un jefe de diseño con el apoyo de su equipo, el prototipo de un caza a punto para ocupar un puesto en primera línea y capaz de ser desarrollado hasta alcanzar el doble de potencia motriz y bastante más del doble del peso cargado.

De haberse seguido las disposiciones oficiales, en 1936 el único caza británico hubiera sido el Supermarine 224, una tosca máquina con un fuselaje parecido al de los hidros del Trofeo Schneider, con un motor Goshawk de 660 hp y armado con cuatro ametralladoras, dos en el fuselaje y dos en los «pantalones» del tren de aterrizaje fijo. Su diseñador, Reginald Mitchell, no quedó excesivamente satisfecho de su creación, por lo que volvió a la mesa de diseño y creó el Tipo 300. Mucho más pequeño y estilizado, poseía un tren de aterrizaje replegable, estaba construido con revestimiento resistente, y contaba como planta motriz con el nuevo motor Rolls Royce PV.12, de casi 900 hp. Tenía ocho ametralladoras, todas en las alas, que disparaban fuera del disco de la hélice; Mitchell diseñó el ala del Tipo 300 con una característica planta elíptica, para aco-

Ningún usuario del Spitfire gozó de una reputación mejor que la de los Polacos Libres, muchos de los cuales tenían parientes bajo el yugo nazi. Este Spitfire IX fue pilotado por el comandante del 303.° Squadron (polaco) de la RAF (Fox Ph.).



modar las armas en la parte exterior, con tolvas de municionamiento fácilmente accesibles a través de portezuelas en el revestimiento.

El diseño tan característico del ala del Spitfire fue uno de los mejores para un caza de esa época; pero la planta elíptica no contribuía en nada a su bondad, sino que simplemente la hacía más difícil de construir. Aerodinámicamente, el perfil era bueno para velocidades de casi el 90 % de la del sonido (aproximadamente Mach 0,9) y durante la II Guerra Mundial algunos Spitfire alcanzaron Mach 0,92 en picado, bastante más rápidos que cualquier caza a reacción alemán.

Por entonces, Supermarine había desarrollado una nueva ala con perfil laminar y la había instalado en el pretendido reemplazo del Spitfire, el Spiteful. De hecho era un ala inferior y, cuando más tarde fue instalada en el primer caza a reacción Supermarine, muchos pilotos, incluido el jefe de pilotos de pruebas, pidieron que se usara de nuevo la vieja ala del Spitfire.

Vuelos de prueba y producción

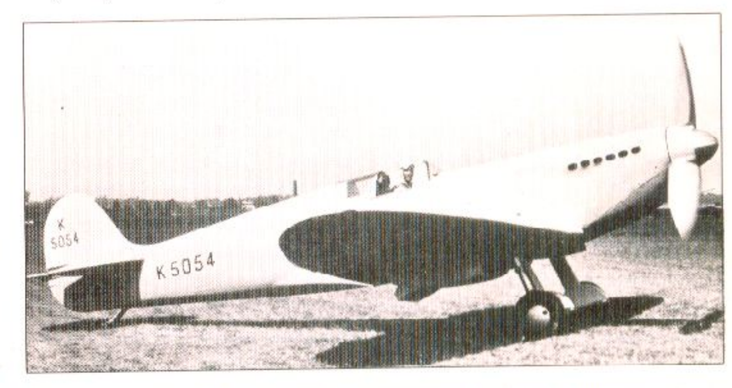
Igual que su sempiterno enemigo, el Messerschmitt Bf 109, el nuevo caza Supermarine tenía un estrecho tren de aterrizaje que pivotaba cerca del fuselaje para replegarse hacia fuera, dentro de los planos. También al igual que el Bf 109, el Spitfire usaba un motor refrigerado por líquido (agua/glicol) que era conducido mediante tuberías a los radiadores, bajo la parte trasera del intradós, aunque el avión británico presentaba una particular disposición asimétrica, con el radiador de refrigerante bajo el plano derecho y un delgado radiador de aceite bajo el izquierdo. Otros rasgos característicos eran los flaps de intradós (movidos, como el tren de aterrizaje, por un sistema hidráulico con bomba manual en la cabina), un puesto de pilotaje cómodo con cubierta Perspex (plástico acrílico transparente) que el piloto podía deslizar hacia atrás sobre raíles, seis escapes sencillos a cada lado del motor, un patín de cola fijo y una pesada e imperfecta hélice bipala de madera, por no estar disponible en el Reino Unido ninguna de las nuevas hélices.

Así y todo, el nuevo caza era el más hermoso de su época. Se le asignó el número de serie K5054 (curiosamente, anterior al del prototipo Hurricane, K5083, que se construyó seis meses antes). El prototipo, aún sin pintar, fue pilotado por el jefe de pruebas «Mutt» Summers desde el aeródromo de Eastleigh (actual aeropuerto de Southampton) el 5 marzo 1936. El avión era manejable como un sueño, pero la fabricación en serie fue muy lenta. El primer Spitfire Mk I entró en servicio en julio 1938.

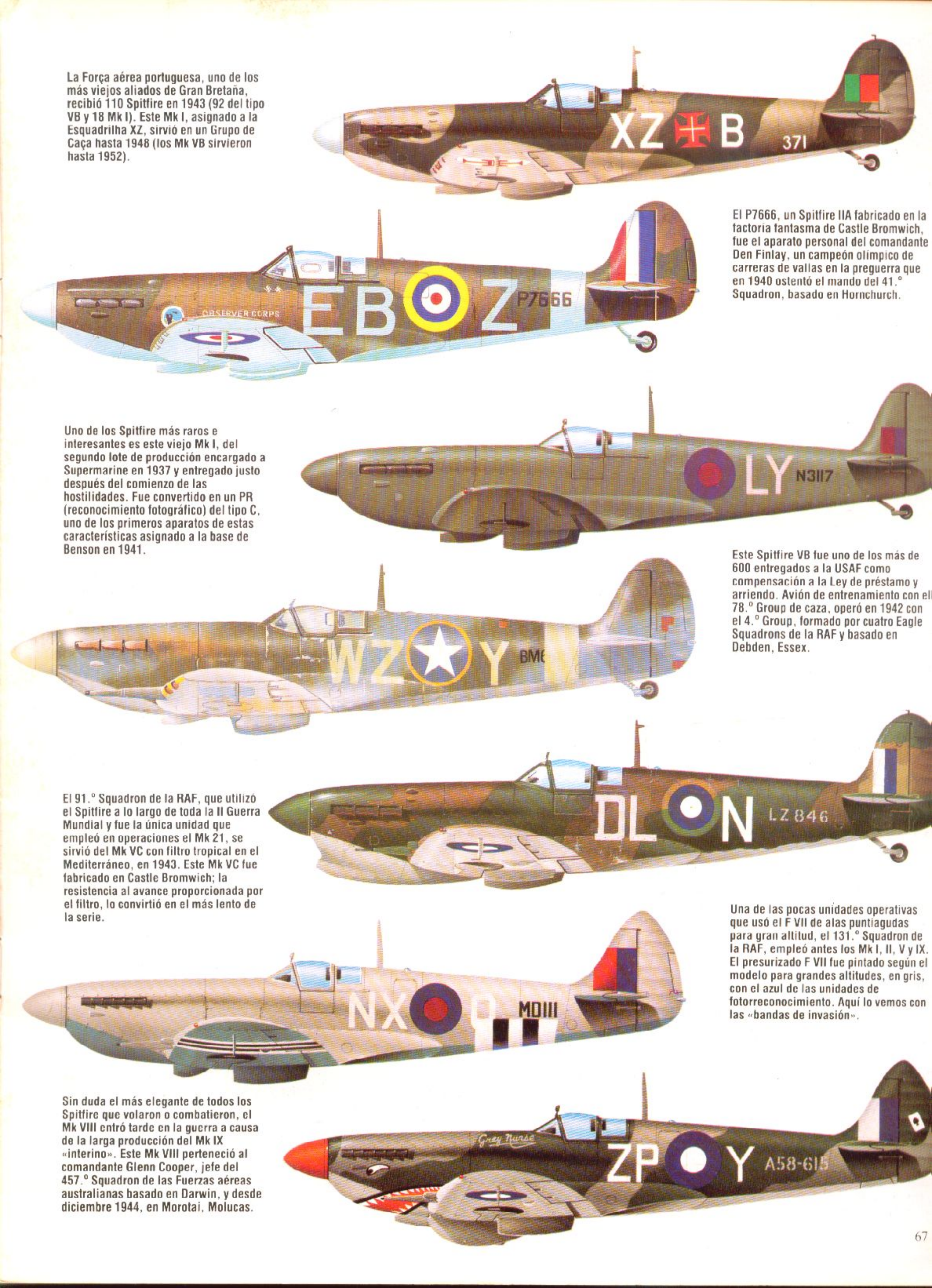
Una bella toma de un Spitfire VB (EP622) del 40.º Squadron de la Fuerza aérea sudafricana, operando en la zona italiana de Tarento, a finales de 1943. Las alas recortadas le conferían más velocidad y capacidad de maniobra a baja cota (foto Imperial War Museum).

Hacia 1939, el Mk I fue modificado para hacerlo más efectivo. El motor Merlin fue mejorado y potenciado, incorporando hélices tripalas de Havilland y Rotol de velocidad constante. Se puso a la cabina una cubierta abombada que proporcionaba más espacio y mejor visión, y se le añadió una dura plancha de Perspex y vidrio para hacer el parabrisas a prueba de bala. El motor fue provisto de colectores dobles de escape y una bomba hidráulica. Después de empezada la guerra se mejoró el equipo de radio y se le proveyó de una radio automática que proporcionaba identificación positiva de los aviones cercanos, aunque no evitó algunos errores trágicos.

En 1938, Joe Smith, jefe de diseño desde la inesperada muerte de Mitchell, había comenzado un proceso de desarrollo planificado del Spitfire. Uno de los planes mayores era el desarrollo de un ala serie B con dos de las ametralladoras internas de cada ala sustituidas por un cañón Hispano con alimentación por tambor. A principios de 1940 se completó un lote de 30 Mk IB, pero el cañón aún no estaba a punto. El siguiente tipo de ala, el C, sustituía todas las ametralladoras por un formidable armamento de cuatro cañones en parejas. Este tipo fue relativamente raro.



El piloto de pruebas «Mutt» Summers carretea el prototipo del Supermarine Spitfire (K5054) en su inmaculado acabado azul cielo. Se aprecian la gruesa hélice bipala y los tubos de escape para cada uno de los seis cilindros de las bancadas a izquierda y derecha del motor.



La Força aérea portuguesa, uno de los más viejos aliados de Gran Bretaña, recibió 110 Spitfire en 1943 (92 del tipo VB y 18 Mk I). Este Mk I, asignado a la Esquadrilha XZ, sirvió en un Grupo de Caça hasta 1948 (los Mk VB sirvieron hasta 1952).

El P7666, un Spitfire IIA fabricado en la factoría fantasma de Castle Bromwich, fue el aparato personal del comandante Den Finlay, un campeón olímpico de carreras de vallas en la preguerra que en 1940 ostentó el mando del 41.° Squadron, basado en Hornchurch.

Uno de los Spitfire más raros e interesantes es este viejo Mk I, del segundo lote de producción encargado a Supermarine en 1937 y entregado justo después del comienzo de las hostilidades. Fue convertido en un PR (reconocimiento fotográfico) del tipo C, uno de los primeros aparatos de estas características asignado a la base de Benson en 1941.

Este Spitfire VB fue uno de los más de 600 entregados a la USAF como compensación a la Ley de préstamo y arriendo. Avión de entrenamiento con el 78.° Group de caza, operó en 1942 con el 4.° Group, formado por cuatro Eagle Squadrons de la RAF y basado en Debden, Essex.

El 91.° Squadron de la RAF, que utilizó el Spitfire a lo largo de toda la II Guerra Mundial y fue la única unidad que empleó en operaciones el Mk 21, se sirvió del Mk VC con filtro tropical en el Mediterráneo, en 1943. Este Mk VC fue fabricado en Castle Bromwich; la resistencia al avance proporcionada por el filtro, lo convirtió en el más lento de la serie.

Una de las pocas unidades operativas que usó el F VII de alas puntiagudas para gran altitud, el 131.° Squadron de la RAF, empleó antes los Mk I, II, V y IX. El presurizado F VII fue pintado según el modelo para grandes altitudes, en gris, con el azul de las unidades de fotorreconocimiento. Aquí lo vemos con las «bandas de invasión».

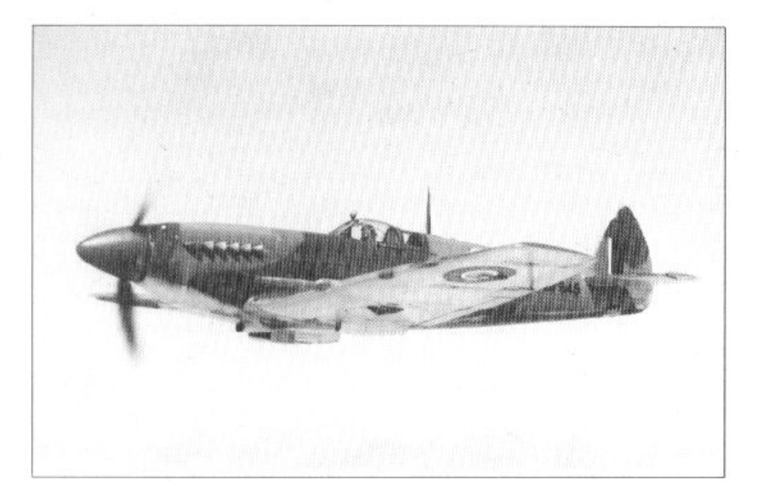
Sin duda el más elegante de todos los Spitfire que volaron o combatieron, el Mk VIII entró tarde en la guerra a causa de la larga producción del Mk IX «interino». Este Mk VIII perteneció al comandante Glenn Cooper, jefe del 457.° Squadron de las Fuerzas aéreas australianas basado en Darwin, y desde diciembre 1944, en Morotai, Molucas.

Hacia 1941 se habían producido algunas versiones experimentales o especiales, incluyendo el Speed Spitfire, con el que se quería batir el récord de velocidad; dos hidroaviones; un ejemplar con piezas de plástico para ahorrar materiales escasos; un Mk III reforzado, y dos Mk IV con un motor Griffon de mayor tamaño y hélice cuatripala. La producción, sin embargo, se limitó al Mk I y al Mk II, casi idénticos, que se fabricaban en una «factoría fantasma» en Castle Bromwich, cerca de Birmingham. El siguiente modelo de mayor producción, el Mk V, no fue muy diferente. Tenía un fuselaje reforzado como el del Mk III, un motor Merlin más potente con una hélice tripala de palas más anchas, previsión para alas A,B, o C, soportes bajo el fuselaje para un depósito lanzable de 136 l (eventualmente se podía montar un depósito bastante mayor) o una bomba de hasta 227 kg. El modelo más corriente fue el Mk VB con dos cañones y cuatro ametralladoras, pero al final de la producción Mk V, la combinación C de cuatro cañones era la más usual. Los aviones destinados al frente del Mediterráneo llevaban bajo el morro un filtro de polvo y arena que echó a perder la estética y las prestaciones. Los aviones destinados a operar principalmente a baja cota tenían las puntas de las alas desmontadas. Los «Spits de alas recortadas» necesitaban algo más de carrera de despegue y aterrizaje y sus prestaciones a alta cota eran inferiores, pero a bajo nivel eran bastante más rápidos e incluso más ágiles. La manejabilidad en el Mk V fue en todo caso mejorada por el uso de aluminio en lugar de tela para recubrir los alerones. Se construyeron no menos de 6 479 Spitfire V, más que de cualquier otra variante.

Foto-reconocimiento

Una pequeña proporción de MkV (229) fueron equipados para el reconocimiento fotográfico y se denominaron PR.IV. Las versiones PR reemplazaron las armas por depósitos extra de 302 l en el borde de ataque alar. Se habían instalado dos cámaras fotográficas en la trasera del fuselaje, que tomaban fotografías a cada lado de la trayectoria del avión, con un pequeño ángulo muerto en el centro. El piloto disponía de oxígeno extra, y el motor, de un mayor suministro de aceite.

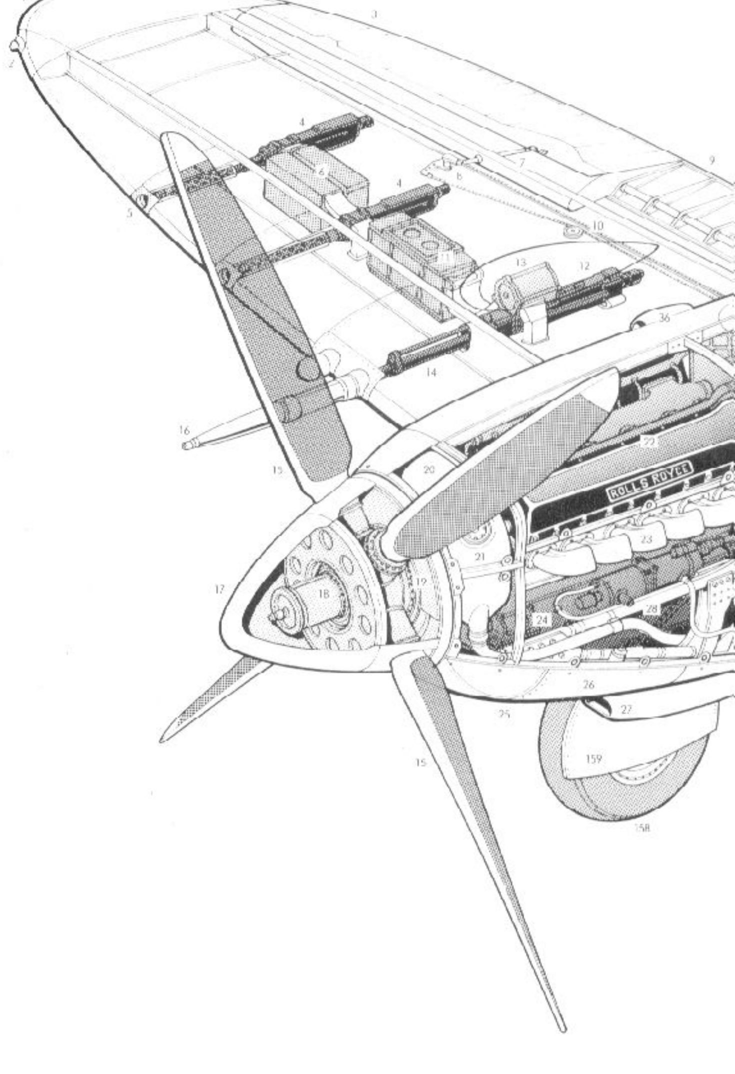
El Mk VI fue la primera versión de interceptación a gran altura, con cabina presurizada y puntas de ala alargadas que incrementaban la envergadura a 12,24 m. La necesidad de tales aviones era evidente en 1941 para interceptar a los Ju-86P y Ju-86R, que realizaban incursiones a gran altura; hubo que resolver para ello algunos difíciles problemas como el frío intenso, que helaba el parabrisas y atascaba los cañones. Un avance muy importante para el régimen a gran altura fue proporcionado por Rolls Royce con los motores Merlin serie 60, provistos de dos sobrecompresores en serie, con un refrigerador intermedio para reducir la temperatura del aire e incrementar aún más su densidad. A una altura de 9 000 m estos motores doblaban la potencia de los anteriores Merlin, y cuando fueron instalados en el Spitfire, dieron a este una aparien-

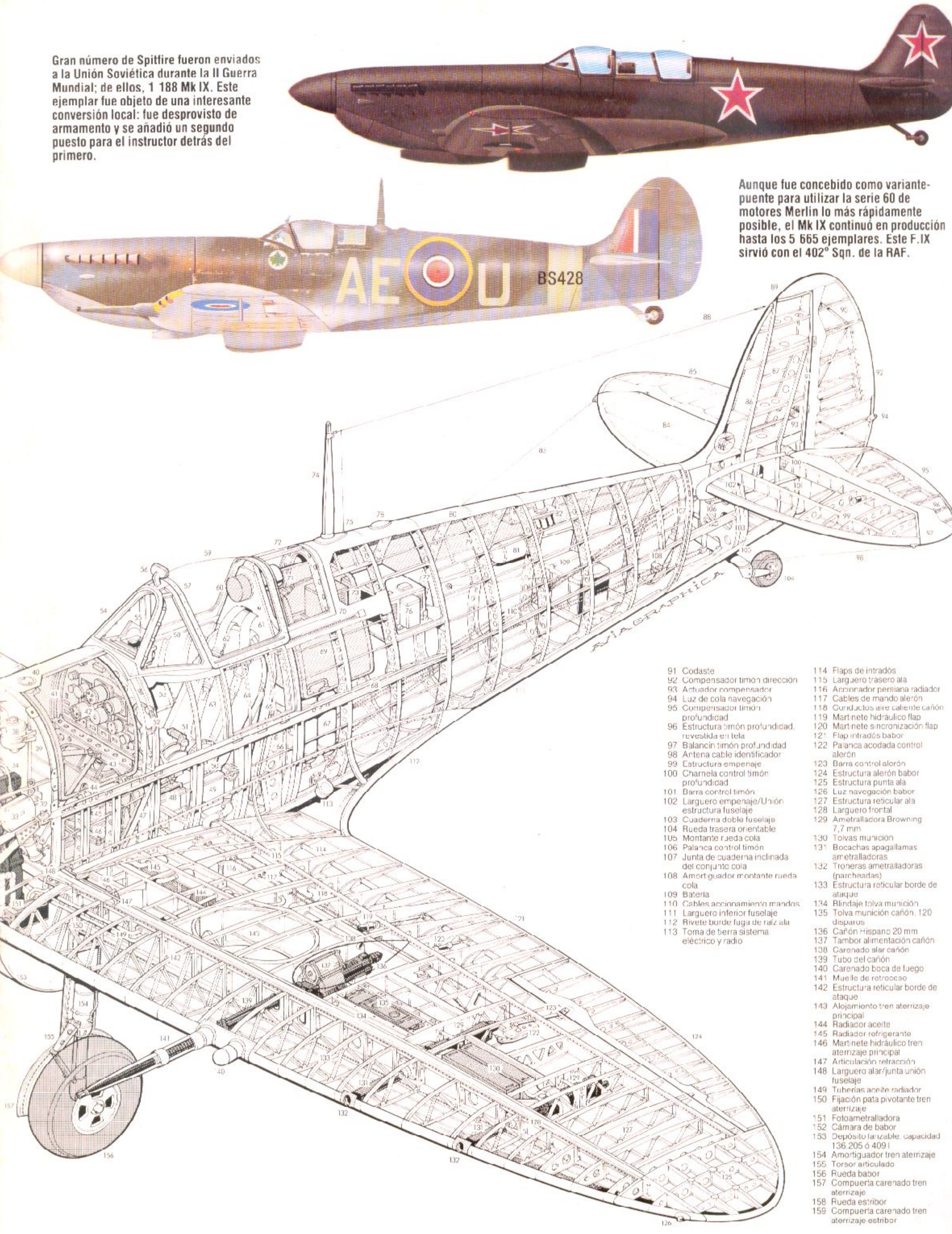


El prototipo del Spitfire XII muestra sus resolutivas líneas. Todos los Mk XII tenían alas recortadas que se adecuaban al papel de intercepción a baja cota; fue además el primer Spitfire de producción que contó con el voluminoso motor Rolls-Royce Griffon, alojado en un morro alargado.

Corte esquemático del Supermarine Spitfire Mk IX

1 Punta ala estribor
2 Luz navegación
3 Alerón estribor
4 Ametralladoras Browning 7,7 mm
5 Troneras ametralladoras (parcheadas)
6 Tolvas munición (350 disparos por arma)
7 Varilla control alerón
8 Bisagra manivela control
9 Flap de intradós estribor
10 Cables control alerón
11 Tolva munición cañón (120 disparos)
12 Cañón Hispano 20 mm
13 Tambor munición
14 Tubo del cañón
15 Hélice cuatripala Rotol de velocidad constante
16 Carenado tubo del cañón
17 Cono hélice
18 Mecanismo control de paso hélice
19 Mampara posterior blindada cono hélice
20 Depósito principal sistema refrigeración
21 Tapón llenado refrigerante
22 Motor Rolls-Royce Merlin 61 de 12 cilindros en «V» y refrigerado por líquido
23 Tubos de escape
24 Montaje delantero motor
25 Cubierta inferior motor
26 Depósito aceite integral con cubierta, capacidad 25,5 l
27 Extensión conducto entrada aire al carburador
28 Largueros soporte motor
29 Miembro principal montaje motor
30 Filtro aceite
31 Sobrecompresor dos etapas
32 Soporte fijación motor
33 Supresor
34 Accesorios motor
35 Refrigerador intermedio
36 Cavidad entrada aire al compresor
37 Depósito hidráulico
38 Filtro sistema hidráulico
39 Mamparo blindado cortafuegos/tabique depósito combustible
40 Tapón llenado combustible
41 Depósito principal superior combustible, capacidad 218 l
42 Dorso panel instrumentos
43 Montaje del compás
44 Largueros sujeción depósito combustible
45 Depósito principal inferior combustible, capacidad 168 l
46 Barra pedales control timón dirección
47 Mamparo inclinado depósito combustible
48 Llave de paso combustible
49 Porta mapas
50 Manivela control compensación
51 Palanca gases motor y control paso hélice
52 Asidero barra control
53 Caja mandos radio
54 Parabrisas blindado
55 Mira reflectora
56 Espejo retrovisor
57 Estructuras cubierta
58 Paneles laterales parabrisas
59 Cubierta deslizante
60 Apoyacabezas
61 Placa blindada para cabeza piloto
62 Correajes de seguridad
63 Asiento piloto
64 Puerta lateral acceso
65 Blindaje dorsal
66 Estructura soporte asiento
67 Botellas aire sistema neumático
68 Larguero principal fuselaje
69 Depósito auxiliar opcional para vuelos de largo alcance, capacidad 132 l
70 Rail deslizamiento cubierta
71 Regulador de voltaje
72 Cristal trasero cabina
73 Equipo de radio identificación
74 Mástil antena HF
75 Cable conexión antena
76 Radio transmisor-receptor
77 Puerta acceso al compartimiento radio
78 Luz dorsal identificación
79 Formeros sección trasera fuselaje
80 Placas revestimiento fuselaje
81 Botella oxígeno
82 Lanzador cartuchos señales
83 Antena identificación
84 Empenaje estribor
85 Timón profundidad estribor
86 Larguero frontal deriva (extensión formero fuselaje)
87 Estructura deriva
88 Antena cable HF
89 Masa balance timón dirección
90 Estructura timón dirección





Gran número de Spitfire fueron enviados a la Unión Soviética durante la II Guerra Mundial; de ellos, 1 188 Mk IX. Este ejemplar fue objeto de una interesante conversión local: fue desprovisto de armamento y se añadió un segundo puesto para el instructor detrás del primero.

Aunque fue concebido como variante-puente para utilizar la serie 60 de motores Merlin lo más rápidamente posible, el Mk IX continuó en producción hasta los 5 665 ejemplares. Este F.IX sirvió con el 402° Sqn. de la RAF.

91 Codaste
92 Compensador timón dirección
93 Actuador compensador
94 Luz de cola navegación
95 Compensador timón profundidad
96 Estructura timón profundidad, revestida en tela
97 Balancín timón profundidad
98 Antena cable identificador
99 Estructura empenaje
100 Charnela control timón profundidad
101 Barra control timón
102 Larguero empenaje/Unión estructura fuselaje
103 Cuaderna doble fuselaje
104 Rueda trasera orientable
105 Montante rueda cola
106 Palanca control timón
107 Junta de cuaderna inclinada del conjunto cola
108 Amortiguador montante rueda cola
109 Batería
110 Cables accionamiento mandos
111 Larguero inferior fuselaje
112 Rivete borde fuga de raíz ala
113 Toma de tierra sistema eléctrico y radio
114 Flaps de intradós
115 Larguero trasero ala
116 Accionador persiana radiador
117 Cables de mando alerón
118 Conductos aire caliente cañón
119 Martinete hidráulico flap
120 Martinete sincronización flap
121 Flap intradós babor
122 Palanca acodada control alerón
123 Barra control alerón
124 Estructura alerón babor
125 Estructura punta ala
126 Luz navegación babor
127 Estructura reticular ala
128 Larguero frontal
129 Ametralladora Browning 7,7 mm
130 Tolvas munición
131 Bocachas apagallamas ametralladoras
132 Troneras ametralladoras (parcheadas)
133 Estructura reticular borde de ataque
134 Blindaje tolva munición
135 Tolva munición cañón, 120 disparos
136 Cañón Hispano 20 mm
137 Tambor alimentación cañón
138 Carenado alar cañón
139 Tubo del cañón
140 Carenado boca de fuego
141 Muelle de retroceso
142 Estructura reticular borde de ataque
143 Alojamiento tren aterrizaje principal
144 Radiador aceite
145 Radiador refrigerante
146 Martinete hidráulico tren aterrizaje principal
147 Articulación retracción
148 Larguero alar/junta unión fuselaje
149 Tuberías aceite radiador
150 Fijación pata pivotante tren aterrizaje
151 Fotoametralladora
152 Cámara de babor
153 Depósito lanzable, capacidad 136, 205 ó 409 l
154 Amortiguador tren aterrizaje
155 Torsor articulado
156 Rueda babor
157 Compuerta carenado tren aterrizaje
158 Rueda estribor
159 Compuerta carenado tren aterrizaje estribor

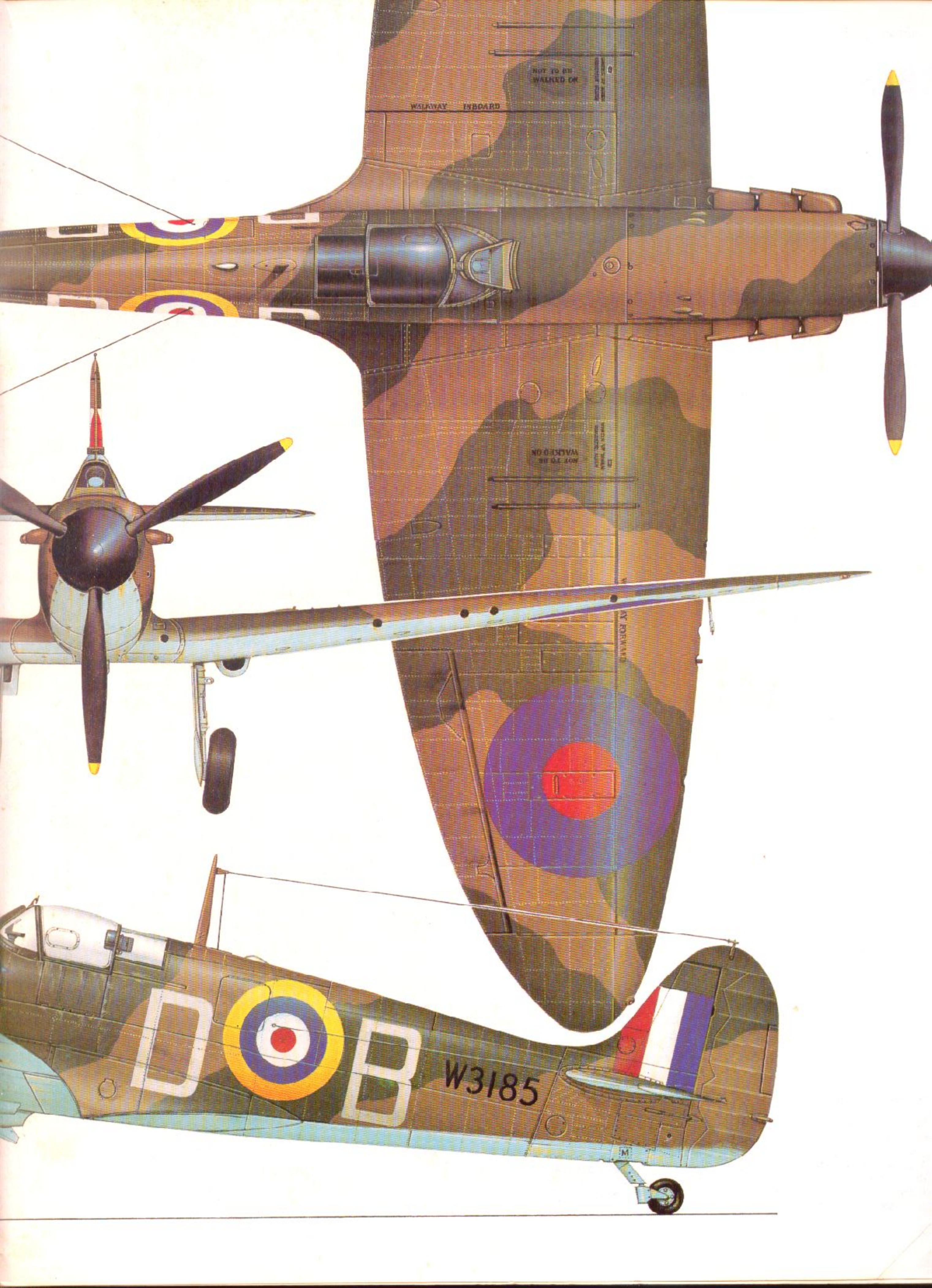
Supermarine Spitfire MK V

Especificaciones técnicas

Tipo: caza interceptor monoplaza
Planta motriz: un motor Rolls-Royce Merlin 45 de cilindros en V y una potencia de 1 478 hp
Prestaciones: velocidad máxima, a 6 000 m, 594 km/h; velocidad de ascensión 1 445 m por minuto; techo de servicio 11 125 m; autonomía máxima 1 827 km
Pesos: vacío 2 267 kg; máximo en despegue 2 911 kg
Dimensiones: envergadura 11,23 m; longitud 9,12 m; altura 3,02 m; superficie alar 22,48 m^2
Armamento: ocho ametralladoras Browning de 7,7 mm, con 350 disparos cada una



Este Mk VA, que fue el avión personal del Wing Commander Douglas Bader cuando mandaba el Ala Tangmere a principios de 1941, fue uno de los últimos Spitfire fabricados sin armamento de cañón, del que Bader desconfiaba. Este aparato formaba parte de una serie de 450 Mk I encargados a Vickers-Armstrong (Supermarine) el 22 marzo 1940. El pedido fue posteriormente reconvertido a Mk V: la mayoría fueron Spitfire VB, aunque también se fabricó una pequeña partida de VA. Bader volaba en este avión, diferente a los demás al no estar previsto para ir armado con bombas, cuando colisionó con un Messerschmitt Bf 109 en Francia, y fue hecho prisionero el 7 agosto 1941.


NOT TO BE WALKED ON
WALKWAY INBOARD
D
B
W3185



El prototipo del Spitfire 21 en vuelo. Fue la última variante que entró en servicio durante la II Guerra Mundial, propulsada por un Griffon 61 ó 64 con hélice Rotol de cinco palas (algunos ejemplares, con Griffon 85 y hélices contrarrotatorias de seis palas). El armamento estándar lo constituían cuatro cañones Hispano de 20 mm.

cia diferente: morro más largo, seis escapes en lugar de tres a cada lado, hélice cuatripala y radiadores simétricos, al unirse al radiador de aceite otro radiador extra de líquido en el lado izquierdo. En combate ninguna de estas diferencias era exteriormente visible, por lo que en 1942 el formidable Spitfire Mk IX fue una desagradable sorpresa que eliminó la ventaja de que había gozado anteriormente el Focke Wulf Fw 190.

El definitivo Spitfire VIII

El Mk IX era simplemente un Mk V con el nuevo motor; de hecho sólo tenía modificaciones de urgencia para adaptar el Merlin 61 (más tarde el 63, 66 ó 70) rápidamente. El modelo definitivo fue el Mk VIII, un avión mucho mejor; sin embargo el Mk IX continuó en producción hasta el sorprendente total de 5 665, y todavía se continuaba fabricando en 1945. Existieron múltiples variantes, con alas LF (9,88 m), F (la normal de 11,23 m) y HF (12,24 m), con los tres modelos de armamento ya mencionados, y con un ala E con dos cañones y dos ametralladoras de 12,7 mm y carga de hasta 454 kg de bombas. Incluso cuando se construyeron Spitfire con motores Packard V-1650 (Merlin 266) fabricados en América, no fueron del tipo Mk VIII sino células modificadas especiales Mk IX, siendo denominado el resultado Mk XVI. Cantidades importantes de LF. XVIE con armamento E y las alas recortadas fueron utilizados por la 2.ª Fuerza aérea táctica en 1945. Sólo se produjeron relativamente pocos ejemplares del bello Mk VIII (en opinión de muchos pilotos, el más bonito de todos los Spitfire en vuelo) y del Mk VII. Este último fue una combinación de un motor Merlin de dos etapas, con la cabina presurizada del Mk VI con cubierta sellada de doble capa, y un ala modificada del tipo C con alerones de longitud reducida. Algunos Mk VII tenían un timón más ancho y puntiagudo, que sería más tarde estándar en los aviones con motor Merlin serie 60, y algún otro refinamiento como la rueda de cola replegable. Todas estas características estaban también presentes en el Mk VIII que, además, incorporó un filtro tropical mejor diseñado, al ser destinados la mayoría de los de este tipo a teatros de operaciones de ultramar, entre ellos el Pacífico. El último de los Spitfire con motor Merlin, el Mk XI o PR XI, fue el más importante avión de reconocimiento aliado en el teatro europeo, siendo utilizado por la RAF y la USAF en solitarias y desarmadas salidas desde Gran Bretaña hasta objetivos tan distantes como Berlín. Muchos poseían el timón puntiagudo y todos la rueda de cola replegable, pero el rasgo distintivo de esta versión desarmada fue el buche bajo el motor, como resultado del enorme depósito de aceite necesario para misiones tan largas.

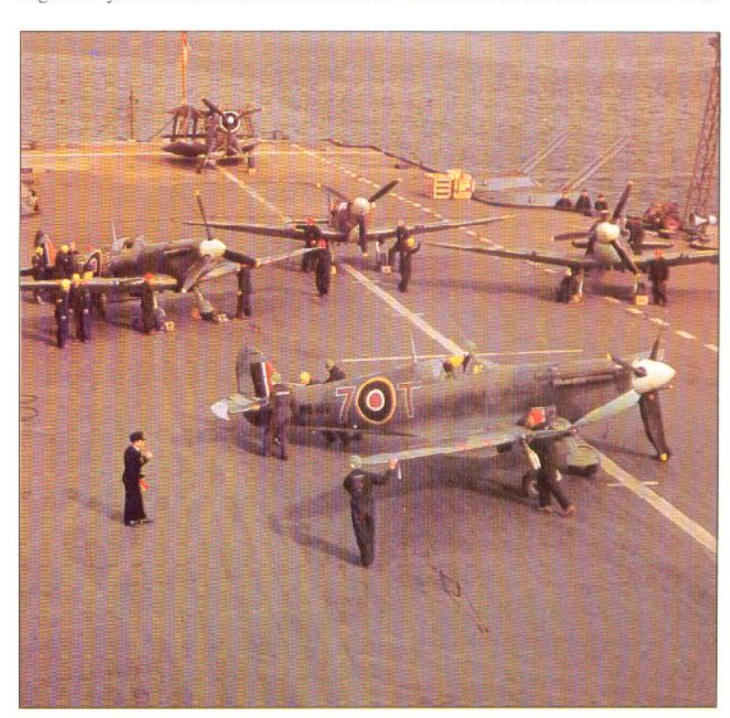
Aparte del Mk IV original, el primer Spitfire con un motor Griffon fue el Mk XII. El mayor tamaño del motor ocasionaba un morro más largo, con abultamientos en el capó para acomodar las cabezas de los bloques de los cilindros. El Mk XII fue un interceptador a baja cota realizado con prisas para detener las incursiones relámpago de los cazabombarderos FW 190, y era capaz de alcanzar los 563 km/h al nivel del mar, comparados con los 502 km/h del Mk IX. Una serie de 100, en dos versiones, fue suministrada a dos Squadrons de defensa del territorio en 1942. Se diferenciaban de los anteriores Spitfire, entre otras causas, por su acusada tendencia a deslizarse violentamente a la derecha en los despegues (los otros lo hacían suavemente hacia la izquierda), debido al giro en dirección contraria de la hélice. Todos tenían las alas recortadas, y algunos, rueda trasera escamoteable.

Motores más potentes

Rolls Royce adaptó el sobrecompresor de dos etapas al poderoso Griffon; el resultado, los motores serie 65, doblaba en potencia a los Merlin originales, a cualquier altura. El Spitfire hubo de ser alargado 0,91 m, y se le añadieron dos abultados radiadores. Este potente motor fue utilizado inicialmente en el Mk XIV, un avión sobresaliente en todos los aspectos. En tierra podía distinguírselo, aparte de por su gruesa proa, por su hélice de cinco palas. La estabilidad se resintió, por lo que le fue instalada una deriva más ancha. De nuevo hubo problemas de estabilidad direccional en las versiones F (caza) y FR (caza/reconocimiento con cámara en la parte trasera del fuselaje), que adoptaron un fuselaje rebajado y una bella cabina de burbuja que proporcionaba campo de visión completo hacia atrás.

El Mk XIV fue el más importante Spitfire en el año final de la II Guerra Mundial. A él se unió una pequeña cantidad de la versión definitiva Mk XVIII, pero la saga Mk VIII/IX se repitió de nuevo y sólo se fabricaron unos cuantos XVIII. El último de los Spitfire con el ala básica original fue el PR.XIX, sucesor con motor Griffon de dos etapas del PR.XI y que fue el último Spitfire de la RAF en servicio en Malasia hasta 1954. En la posguerra se utilizaron numerales arábigos para los aviones supervivientes, tales como LF.16, FR.18 y PR.19.

Después de la guerra, tres modelos similares de Spitfire entraron en servicio con una nueva célula, que aprovechaba al máximo la potencia del Griffon de dos etapas y era marcadamente más pesada. El ala, ya no elíptica, era incluso más resistente que antes, y transportaba cuatro cañones, combustible extra y tren de aterrizaje reforzado cubierto por compuertas en el ala cuando se retraía. La ancha deriva tenía timón con revestimiento en metal, y los timones de profundidad fueron totalmente rediseñados. El primero de la nueva familia fue el F-21, en producción desde setiembre 1944; algunos ya llevaba el Griffon 85 con hélice contrarrotatoria de seis



La dotación de cubierta empuja un Seafire IIC sobre la pista de vuelo de un portaviones de la Marina Real británica en 1943. A popa un Fairey Albacore con las alas plegadas. El Seafire IIC, primera versión construida —y no convertida a partir del Spitfire VC—, carecía de alas plegables (Fox Photos).

La versión estándar de reconocimiento fotográfico desarmado del Spitfire durante la segunda mitad de la guerra, el Mk XI (aquí representada por este ejemplar del 541.° Sqn. con base en Benson en 1944) se distinguía fácilmente por el buche de proa, que albergaba un depósito de aceite para misiones de largo alcance como las de ida y vuelta a Berlín, y por carecer del panel antibalas del parabrisas.

El primero de los aviones de la nueva generación con motor Griffon de doble etapa y hélice de cinco palas, el impresionante Mk XIV, fue uno de los pocos tipos capaces de interceptar las bombas volantes V-1. Este E XIV fue utilizado en misiones «anti-Diver» por el subteniente R.A. Newbury, jefe del 610.° Sqn., con base en Lympne, Kent.

El TZ114 fue uno de los últimos Spitfire de la guerra, construido como un FR.XIV en los talleres Supermarine con cabina de burbuja y fuselaje rebajado. Después de la guerra fue asignado a la Fuerza aérea india, donde sirvió con el 6.° Sqn. La cámara de reconocimiento (ver FR. XVIII) se dejó de instalar.

palas. El F-22 introducía una cubierta de burbuja y sistemas eléctricos de 24 voltios, como su antecesor; los F-22 posteriores tenían un empenaje de mayor envergadura y la nueva deriva del Spiteful, más un depósito de combustible en la trasera del fuselaje cuyo uso fue prohibido por razones de inestabilidad direccional. La última versión, el F-24, tenía un depósito similar, ya utilizable, y cambios menores tales como lanzacohetes y sistema de disparo eléctrico. El último Spitfire producido de un total de 20 334, un modelo F-24, se entregó en febrero 1948.

Para cumplimentar un requerimiento urgente del Arma aérea de la Flota en 1941 para un caza moderno embarcado, el Air Service Training produjo un Spitfire VB navalizado, denominado Seafire IB. Por entonces la Flota tenía también algunos Seafire anteriores, producidos por conversión de Spitfires ya fabricados. El Seafire clave durante la guerra, el MK III, era un Mk VC navalizado, con un motor Merlin 32 ó 55 que proporcionaba gran potencia a baja cota a través de una hélice cuatripala, y con alas plegables normalmente; Westland (que construyó bastantes Spitfire) y Cunliffe-Owen se repartieron la producción. El Grifon de una etapa movió el Seafire XV, una máquina bastante más mortífera, y al equilibrado Mk XVII con cabina de burbuja. Después de la guerra, el potente Mk-45, 46 ó 47 hizo llegar a la familia Seafire hasta aviones con peso cercano a los 6 000 kg, capaces de impresionantes prestaciones demostradas durante la guerra de Corea. La producción del Seafire alcanzó los 2 556 ejemplares, sin incluir conversiones de otros modelos.

Variantes del Spitfire

Spitfire I: modelo original de producción con motor Merlin II de 1 030 hp, 8 ametralladoras Browning 7,7 mm o (Mk IB) 2 cañones 20 mm y 4 ametralladoras (1 566 producidos)

Spitfire III: 1 prototipo experimental con motor Merlin XX de 1 280 hp

Spitfire II: fabricados en Castle Bromwich con pequeños cambios y Merlin XII de 1 175 hp (750 IIA y 170 IIB)

Spitfire IV: 1 prototipo Griffon; misma designación utilizada para versión PR del Mk V (229)
Spitfire V: fuselaje reforzado para Merlin 45 de 1 440 hp o Merlin 50 de 1 470 hp; depósito lanzable y soportes para bombas; envergaduras F o LF; armamento A, B o C (94 Mk VA, 3 923 Mk VB y 2 447 Mk VC)

Spitfire VI: interceptador de alta cota con Merlin 47 de 1 415 hp, cabina presurizada y alas HF puntiagudas de 12,24 m (100)

Spitfire VII: interceptador de alta cota con Merlin 61, 64 o 71 de dos etapas, cabina presurizada, rueda de cola escamoteable, a veces con deriva ancha y puntiaguda (140)

Spitfire VIII: caza definitivo con motor Merlin 61, 63, 66 o 70 de dos etapas; sin presurizar; alas LF, F o HF (1 658)

Spitfire IX: tipo provisional unión de Merlin 61, 63, 66 ó 70 con célula Mk V, alas LF, F o HF, armamento B, C o E (5 665)

Spitfire X: versión presurizada del PR XI; Merlin 77, un ejemplar con ala HF (16)
Spitfire XI: avión de reconocimiento desarmado; Merlin 61, 63 ó 70 (471)
Spitfire XII: interceptador a baja cota; Griffon II o IV de 1 735 hp; alas LF; armamento B (100)

Spitfire XIII: avión PR a baja cota basado en Mk V con motor Merlin 32 (hélice tripala DH); 4 ametralladoras 7,7 mm (16)
Spitfire XIV: motor Griffon de dos etapas 65 66 de 2 050 hp, hélice de cinco palas y fuselaje rediseñado con radiadores simétricos, deriva ancha y a veces cabina de burbuja; envergaduras F o LF; armas C o E (957)

Spitfire XVI: Mk IX con Packard Merlin 266; envergadura F o LF; armamento C o E; muchos con cabina de burbuja (1 054)

Spitfire XVIII: caza definitivo con motor Griffon de dos etapas; envergadura F; armas E; cabina de burbuja y combustible alar extra; FR.XVIII (FR.18 en posguerra) con cámara fotográfica en fuselaje trasero (300)

Spitfire XIX: versión PR desarmada, Griffon dos etapas; muchos presurizados (225)
Spitfire XX: prototipo único reconstruido de un Mk IV y prototipo Mk XII
Spitfire 21: célula rediseñada; Griffon 61 ó 64 y hélice cinco palas; cuatro cañones 20 mm (122)

Spitfire 22: cambios menores, algunos con Griffon 85 de 2 375 hp y hélices contrarrotatorias de seis palas (278)

Spitfire 24: cambios menores, cola Spiteful, cañones de tubo corto Mk V (278)
Seafire IB: Spitfire VB navalizado (166)
Seafire IIC: gancho de catapulta y tren de aterrizaje reforzado; Merlin 32, hélice cuatripala (372)
Seafire III: ala plegable; Merlin 55M de 1 585 hp (1220)
Seafire XV: Griffon VI de 1 850 hp y radiadores asimétricos como Spitfire XII; la mayoría con gancho de cola, los últimos de producción con cabina de burbuja (390)
Seafire XVII o 17: como el Seafire XV con cabina de burbuja, algunos con tren reforzado; FR. 17 con cámara en lugar del depósito trasero (232)
Seafire 45: célula Spitfire 21 con alas no plegables; Griffon 61 (cinco palas) u 85 (contrarrotatorias) (50)
Seafire 46: como Seafire 45; cabina de burbuja; FR. 46 con cámara en trasera fuselaje, posteriormente con cola Spiteful (24)
Seafire 47: alas plegables hidráulicamente; Griffon 87 u 88 de 2 375 hp con hélices contrarrotatorias y toma de aire carburador bajo el buje; mayor capacidad combustible, finales de producción todos FR con cámara (140)

Aeronca L-3 Grasshopper

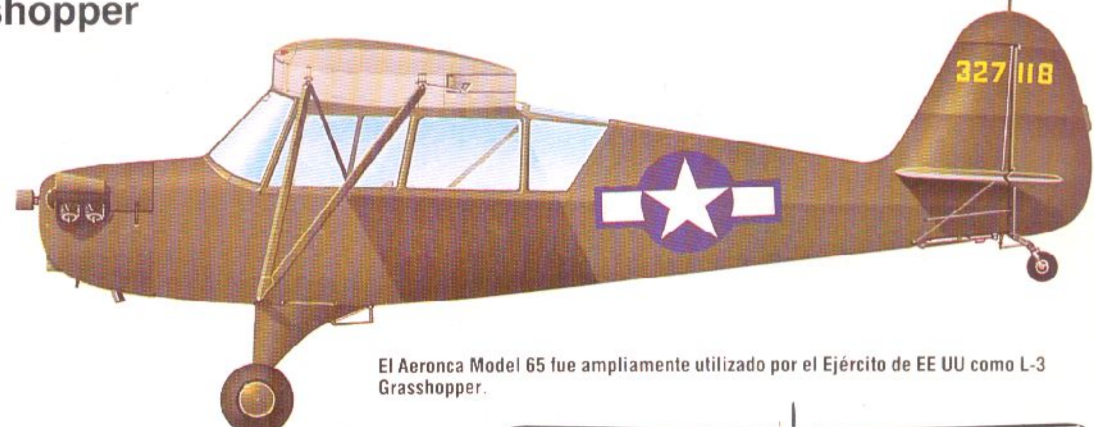
Historia y notas

Sólo muy lentamente apreció el Cuerpo aéreo del Ejército de EE UU el valor de los aviones ligeros para misiones de observación y enlace, pero la información que recibieron de Europa a fines de 1940, después de un año de guerra, hizo evidente su utilidad. En consecuencia, en 1941 el Ejército de EE UU comenzó su propia evaluación de aviones de esta categoría, para lo que obtuvo cuatro aviones comerciales ligeros de cada uno de los tres fabricantes establecidos, Aeronca, Piper y Taylorcraft. Poco después encargó más aviones para la plena evaluación operativa, y los utilizó en las maniobras anuales que tuvieron lugar ese mismo año. No se necesitó mucho tiempo para apreciar que los aviones ligeros tenían mucho que ofrecer, tanto para las comunicaciones rápidas como en calidad de apoyo de las tropas en acción.

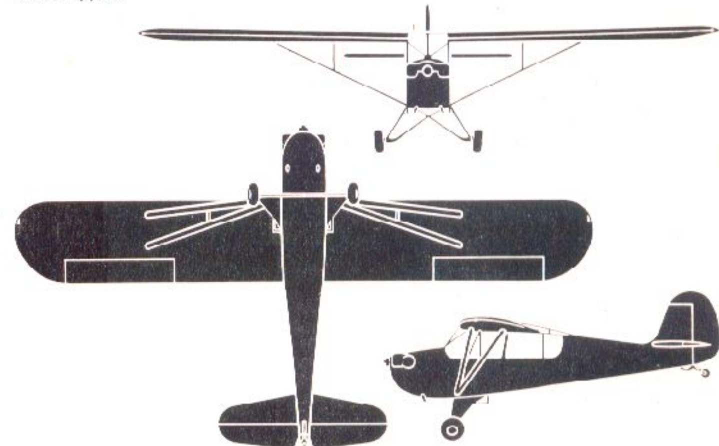
El nombre de Aeronca Aircraft Corporation fue adoptado en 1941 por la compañía que se había establecido en EE UU con el de Aeronautical Corporation of America. Uno de sus productos de más éxito fue el monoplano **Model 65** de ala alta, que se desarrolló para satisfacer las necesidades comerciales de un biplaza de entrenamiento, en tándem con doble mando y de gran fiabilidad. Los cuatro aviones que se suministraron inicialmente al Ejército se denominaron **YO-56**, y les siguieron 50 **O-58**, 20 **O-58A** y 335 **O-58B** que prestaron servicio en la USAF. El año siguiente, la designación O (Observation) se cambió por la de L (Liaison [Enlace]) y las denominaciones O-58, O-58A y O-58B se convirtieron, respectivamente, en **L-3**, **L-3A** y **L-3B**. Se entregaron 540 aviones más como L-3B y se fabricaron 490 **L-3C** antes de que la producción se cerrara, en 1944. Las denominaciones **L-3D/-3E/-3F/-3G/-EH/-3J** se aplicaron a los Model 65 con variadas instalaciones de plantas motrices, los cuales fueron convertidos para el servicio militar cuando EE UU entró en la II Guerra Mundial.

La mayor parte de los L-3 eran muy semejantes, con pequeños cambios en el equipamiento que marcaban la diferencia de uno a otro. A todos era común el fuselaje y la unidad de cola constituidos con tubos de acero soldados y cubiertos de tela, y alas reforzadas por vigas, ligeras costillas de aleación y alerones de marco metálico, todo cubierto de tela. El tren de aterrizaje era del tipo de rueda de cola no replegable, con las unidades principales divididas y la incorporación de oleoamortiguadores en las V laterales.

Con el pedido de un entrenador para pilotos de planeadores, Aeronca desarrolló una versión no motorizada del Model 65. Este conservaba las alas, la unidad de cola y el fuselaje trasero del L-3, pero introducía un nuevo fuselaje frontal que suministraba un tercer asiento delante para un instructor, de modo que los asientos originales en tándem eran utilizados por dos alumnos. Los tres ocupantes tenían controles e instrumentos de vuelo semejantes. Bajo la denominación **TG-5** se entregó un total de 250 de estos planeadores de entrenamiento a la USAF, y como **LNR** se designaron tres entregados a la Marina de EE UU para evaluación. La producción del Aeronca de enlace continuó después de la guerra; se entregaron aviones a la USAF bajo la denominación **L-16**.



El Aeronca Model 65 fue ampliamente utilizado por el Ejército de EE UU como L-3 Grasshopper.



Aeronca L-3 Grasshopper.



Variación sobre el mismo tema: el planeador de entrenamiento TG-5, del que se entregaron 250 ejemplares, fue una derivación del Model 65 (foto Aérospatiale).

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplano biplaza ligero de enlace y observación
Planta motriz: un motor Continental O-170 de cuatro cilindros opuestos de 65 hp
Prestaciones: velocidad máxima 140 km/h; velocidad de crucero 74 km/h; techo de servicio, 3 050 m; autonomía 322 km
Pesos: vacío 379 km; máximo en despegue 590 kg
Dimensiones: envergadura 10,67 m; longitud 6,40 m; altura 2,34 m; superficie alar 14,68 m²
Armamento: no hay

Aeronca 7 Champion (serie)

Historia y notas

La serie **Aeronca 7 Champion**, que se desarrolló y se puso en producción no mucho después de terminada la II Guerra Mundial, fue el avión de la compañía del que se construyeron más ejemplares: sobre los 10 000 entre 1946 y 1951. El primero de la serie fue el modelo **7 AC Champion**, que fue una versión desarrollada de la serie Aeronca K. Compartía con éste la configuración general, pero una reducción de la envergadura y un posterior aumento en la cuerda alar le proporcionaron una superficie ligeramente superior. Esto se consideraba deseable a fin de permitir la utilización de mayores cargas en operación de las que hubiera sido posible con la gama de motores de 65 a 90 hp que se podían instalar en su célula.

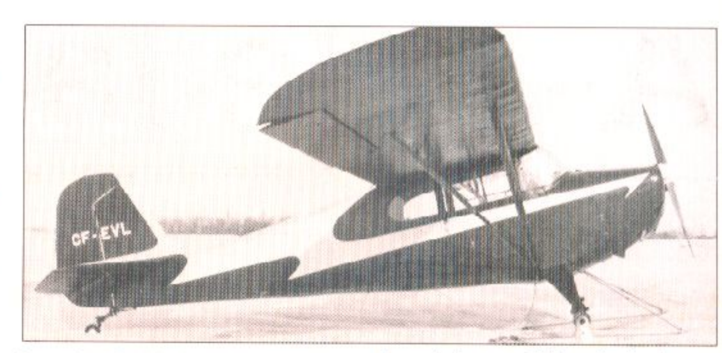
La construcción del ala alta y apuntalada era diferente; si bien era aún compleja, en el sentido de disponer de largueros de sujeción, estaba construida en metal con cubierta textil. El fuselaje, la unidad de cola y el tren de aterrizaje eran en general semejantes a los del avión anterior y, en el caso del modelo 7AC, la planta motriz no tenía más potencia que la versión Super Chief del modelo K. El cambio más importante tuvo lugar en el acomodo de la tripulación, ya que los dos ocupantes de la cabina cerrada iban sentados en tándem.

Variantes

Aeronca 7AC Champion hidroavión: semejante en general a la versión de tierra, salvo en lo concerniente a la provisión de un tren de aterrizaje de dos flotadores; peso vacío 367 kg, y máximo en despegue 599 kg
Aeronca 7BC Champion: versión que se suministró al Ejército de EE UU, que difería del modelo común 7AC en su motor Continental O-190-1 de 85

hp para el L-16A (de los que se construyeron 509) y un motor Continental O-205-1 de 90 hp para el L-16B (del que se construyeron 100). La última variante tenía también un incremento en la superficie de la deriva; velocidad máxima 177 km/h; velocidad de crucero 161 km/h; techo de servicio 4 420 m; autonomía 563 km; peso vacío 404 kg y máximo en despegue 658 kg
Aeronca 7DC Champion: versión semejante al 7AC, dotada de un motor Continental de 85 hp
Aeronca 7EC Champion: la versión final de producción fue construida por Aeronca antes de que la Champion Aircraft Corporation de Osceola, Wisconsin, adquiriera los derechos de fabricación en junio 1964. En general es semejante al modelo 7AC, pero dotado de un motor Continental C90-12 de 4 cilindros, de 90 hp
Aeronca 11AC Chief: variante del modelo 7AC Champion, con fuselaje más ancho que permitía la instalación de dos asientos uno al lado del otro; cubierta modificada para aumentar la visibilidad delantera; conservaba el motor Avco Lycoming O-145 de 65 hp; alcance con combustible auxiliar optativo 676 km; peso vacío 329 kg; peso máximo en despegue 567 kg; envergadura 10,97 m, y superficie alar 10,26 m²
Aeronca 11AC hidroavión: versión con dos flotadores del modelo 11AC Chief; peso vacío 374 kg, y máximo en despegue 612 kg
Aeronca 11CC Super Chief: variante apenas sin cambios del modelo 11AC Chief, pero con la incorporación de superficies de control modificadas

Especificaciones técnicas
Aeronca 7AC Champion
Tipo: monoplano con cabina biplaza
Planta motriz: un motor Avco Lycoming O-145 de cuatro cilindros, de 65 hp
Prestaciones: velocidad máxima 161 km/h; velocidad de crucero 145 km/h; autonomía 435 km
Pesos: vacío 331 kg; máximo en despegue 562 kg
Dimensiones: envergadura 10,67 m; longitud 6,55 m; altura 2,13 m; superficie alar 15,79 m²



La serie Aeronca 7 Champion fue la pionera de un diseño básico que aún sigue en producción a comienzos de la década del ochenta.

Aeronca 15AC Sedan

Historia y notas
Pese a su apariencia muy semejante en general a los ejemplares de producción de la familia del modelo 7 Champion, el **Aeronca 15AC Sedan** era muy diferente de cualquier otro producto de la compañía Aeronca, sobre todo debido a su capacidad para llevar cuatro personas en vez de la configuración biplaza normal, o la monoplaza de las primitivas versiones de la serie C. Su diseño incluía una nueva ala de una sola viga con refuerzos, íntegramente construida de metal, excepto la cubierta de tela de los alerones; el fuselaje alargado daba cabida a cuatro pasajeros, sentados de dos en dos, y la unidad de cola y el tren de aterrizaje eran de estilo y construcción típicos de Aeronca. La planta motriz era por lo general un motor Continental 145-2 de 145 hp, pero algunos ejemplares tenían un Franklin 6A40-165-B3 de 165 hp. Las características y el equipo incluían frenos hidráulicos, asientos delanteros abatibles para facilitar el acceso a los asientos traseros, y un compartimiento para equipaje en la cabina de popa con 54 kg de capacidad; cabina con calefacción y ventilación, y sistema eléctrico completo.

Variante
S15AC Sedan hidroavión: semejante en general al modelo normal 15AC Sedan, salvo que el tren de aterrizaje de ruedas ha sido sustituido por dos flotadores

Especificaciones técnicas
Aeronca 15AC Sedan
Tipo: monoplano con cabina de cuatro plazas
Planta motriz: el motor estándar era un Continental C145-2 de seis cilindros opuestos y 145 hp
Prestaciones: velocidad máxima 208 km/h, velocidad de crucero 183 km/h a altura óptima; techo de servicio 3 780 m; autonomía 724 km
Pesos: vacío 522 kg; máximo en despegue 930 kg
Dimensiones: envergadura 11,34 m; longitud 7,70 m; altura 2,13 m; superficie alar 18,58 m²


Más bien cuatri que biplaza, el Aeronca 15AC Sedan marcó un progreso en los productos de la compañía, e introdujo también un cierto número de mejoras.

Aero Resources J-2

Historia y notas
Mientras trabajaba con la McCulloch Aircraft Corporation, D. K. Jovanovich diseñó un autogiro ligero biplaza, que voló por primera vez en junio 1962. McCulloch empezó a producirlo con la denominación J-2, y obtuvo el certificado de vuelo el 6 mayo 1970. En 1974, Aero Resources Inc., instalada en Gardena, California, aceptó la responsabilidad de continuar con la producción de J-2, pero la limitada demanda de este tipo de aviones obligó a dar por terminada la producción 18 meses después.

El autogiro es una máquina de ala giratoria, inventada por el español Juan de la Cierva, y que voló por primera vez el 9 enero 1923. Se diferencia del helicóptero en que tiene un rotor libre y un motor y hélice convencionalmente montados a fin de impulsar el vuelo hacia adelante. Una vez iniciadas las rotaciones del rotor, sea a mano, sea mediante cualquier recurso mecánico, continúa girando solo gracias a las corrientes de aire que pasan entre sus palas. Como el rotor no está motorizado, no hay problemas de torsión, y los primeros experimentos de La Cierva mostraron que incluso a velocidades bajas hacia adelante, un rotor bien diseñado de este tipo puede generar sustentación suficiente.

El rotor Aero Resources J-2 tenía tres palas íntegramente de metal fijas a un eje de acero montado sobre una estructura en mástil que se integraba con la del fuselaje y la bancada del motor. El fuselaje, de estructura básica tubular de aleación ligera con cubierta de fibra de vidrio, comprendía una cabina biplaza cerrada y un receptáculo para el motor montado en popa, de hélice bipala. Las alas de corta envergadura colocadas en el centro a manera de aletas estabilizadoras servían para montar las dos vigas de cola, cada una con deriva y timón, y unidas por la base de las derivas con una superficie horizontal fija. Las unidades principales del tren de aterrizaje no replegable de tres ruedas estaban montadas debajo de las derivas.

Variante
Super J-2: básicamente similar al J-2, salvo en lo que respecta a la instalación de un motor Avco Lycoming IO-360, de 200 hp; peso vacío 494 kg; máximo en despegue 726 kg, y autonomía con carga útil máxima 354 km

Especificaciones técnicas
Aero Resources J-2
Tipo: autogiro ligero biplaza
Planta motriz: motor Avco Lycoming O-360-A2D de cuatro cilindros opuestos, de 180 hp
Pesos: vacío 454 kg; máximo en despegue 680 kg
Dimensiones: diámetro del rotor 7,92 m; longitud 4,88 m; altura 2,59 m; superficie del disco del rotor 49,52 m²

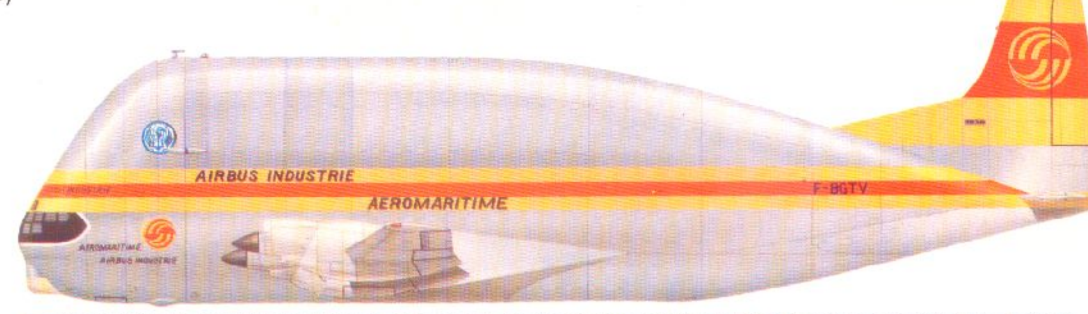
Aero Spacelines Guppy

Historia y notas
Aero Spacelines, con base en Van Nuys, California, estaba dispuesta a considerar un avión que estuviese en condiciones de transportar las enormes etapas propulsoras que se empleaban en el programa espacial norteamericano, así como componentes de avión para su montaje, equipo de perforación petrolífera y otros elementos demasiado grandes para que pudiera llevarlos ninguno de los aviones existentes en esa época. En 1961 comenzó el trabajo de conversión de un Boeing B-377 Stratocruiser a fin de que cumpliera este papel: se amplió el


Aéromaritime, en nombre de Airbus Industrie, opera dos Spacelines Guppy-201 de transporte, y ha encargado otros dos para el transporte de componentes de ensamblado (Aviation Letter Photo Service).

fuselaje en 5,08 m por detrás del ala, y se le agregó una nueva estructura en forma de burbuja sobre el fuselaje, de hasta 6,02 m de diámetro. El resultado de ello, el **B-377PG Pregnant Guppy**, voló por primera vez el 19 setiembre 1962, y fue utilizado a partir del verano 1963, bajo contrato con la NASA, para el transporte de material pesado del programa espacial.

Y luego vino el **B-377SG Super Guppy**, más grande aún. No sólo presentaba un fuselaje extraordinario, con una bodega de carga de 33,17 m de largo total, 7,62 m de ancho y 7,77 m de altura, sino también una mayor envergadura y cuatro motores turbohélice de 7 000 hp. El Super Guppy se usó también en el programa espacial norteamericano, pues era el único avión capaz de transportar la tercera etapa de un vehículo de lanzamiento Saturno V y el adaptador del módulo lunar. En los cielos europeos se verán también dos Guppy-201, adquiridos por Airbus Industrie para el transporte de grandes piezas de ensamblado del Airbus desde los distintos sitios de construcción. La puesta en servicio de estos Guppy-201 correrá a cargo, en nombre del constructor, de una empresa subsidiaria de Union de Transports Aériens, (UTA), conocida como Aéromaritime. También los 201 son conversiones de células Boeing B-377/C-97, con envergadura mayor y motores Allison 501-D22C, bodega de carga de 33,99 m de longitud máxima, 7,77 m de ancho, 7,65 m de altura y un volumen utilizable de 1 104,4 m³. Para facilitar la carga y descarga, el fuselaje de popa e incluso el puente de mando, pueden girar 110° a babor, lo que permite un acceso cómodo. El Guppy-201 se mantiene en servicio desde 1972 y 1973, y la Airbus Industrie ha adquirido dos más para satisfacer la demanda europea de Airbus amplios.



Los Aéromaritime Guppy-201 se emplean en el transporte de grandes componentes de Airbus desde los subcontratistas hasta su montaje final.

Especificaciones técnicas

Aero Spacelines Guppy 201
Tipo: transporte pesado
Planta motriz: 4 turbohélices Allison 501-D22C de 4 912 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 463 km/h a 6 100 m; velocidad económica de crucero 407 km/h a 6 100 m; techo de servicio garantizado 7 620 m; autonomía con carga útil máxima y reservas para 45 min, 813 km
Pesos: vacío 45 359 kg; máximo en despegue 77 111 kg
Dimensiones: envergadura 47,63 m; longitud 43,84 m; altura 14,78 m; superficie alar 182,51 m²
Usuario: Aéromaritime

Aero Spacelines Guppy-201.

Aerospace Airtrainer CT/4

Historia y notas

Los orígenes del **Aerospace Airtrainer CT/4**, avión ligero de entrenamiento básico, se pueden remontar al diseño del australiano Henry Millicer, que en 1953 ganó un concurso del Royal Aero Club y luego fue construido en Australia por Victa, como avión civil de entrenamiento y turismo. En 1971, la compañía neozelandesa Aero Engine Services Ltd. (AESL), que más tarde se unió con Air Parts, compró los derechos para el desarrollo de un cuatro plazas conocido como Aircruiser y decidió convertir el diseño para entrenamiento militar. Una de las principales prioridades fue fortalecer la célula, que inicialmente sólo pasó de +3,8 g a −1,5 g. El prototipo, estirado de +6 g a −3 g y con una cabina articulada Perspex, con dos asientos uno al lado del otro (más un tercer asiento optativo) y palanca de mando tipo mástil, voló por primera vez el 23 febrero 1972.

Ahora, unos 80 Airtrainer equipan tres fuerzas aéreas. Se los utiliza ante todo para entrenamiento, aunque también se han probado versiones modificadas con soportes subalares. Australia tiene en servicio 31 aviones en la Academia N.° 1 de entrenamiento de vuelo en Point Cook, y otros seis en la Academia central de vuelo en East Sale, donde han tomado a su cargo las tareas que antes desempeñaban los CAC Winjeels. Seis Airtrainer, ostentando soportes subalares, se usan para entrenar controladores aéreos avanzados. Las Reales Fuerzas aéreas neozelandesas, felices de operar con un avión de entrenamiento nacional, compraron 13 aviones y seis células para repuestos. Con base en la Academia de entrenamiento de vuelo de Wigram, se los utiliza para entrenamiento básico y reemplazan al North American Harvard, el que Nueva Zelanda mantuvo largo tiempo en servicio. Del Airtrainer, los pilotos pasan al British Aerospace Strikemaster Mk 88 para entrenamiento operacional y conversión a reactores. Las Reales Fuerzas aéreas de Thailandia entrenan a sus pilotos reclutas en 24 Airtrainer con base en Korat, junto a 12 Savoia-Marchetti SF.260MT, 4 Cessna T-41D y 10 de Havilland Canada Chipmunks con motor Continental.

Las Reales Fuerzas aéreas de Nueva Zelanda son un importante usuario del Aerospace Airtrainer CT/4, con 13 aviones en servicio y otros seis como repuesto (foto British Aerospace).

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza o triplaza ligero de entrenamiento con capacidad acrobática completa
Planta motriz: un motor Teledyne Continental IO-360-H de 6 cilindros opuestos, 210 hp
Prestaciones: velocidad máxima de diseño 426 km/h; velocidad máxima a nivel del mar 286 km/h; velocidad máxima a 3 050 m de altura 262 km/h; velocidad ascensional máxima al nivel del mar 411 m por min; techo de servicio 5 455 m; autonomía con combustible interno con el 10 % de reserva y al 75 % de potencia, a 5 000 m, 1 271 km
Pesos: vacío 675 kg; máximo en despegue 1 088 kg
Dimensiones: envergadura 7,92 m; longitud 7,06 m; altura 2,59 m; superficie alar 11,98 m²
Armamento: soportes subalares para diferentes cargas ligeras
Usuarios: Australia, Nueva Zelanda, Thailandia



Aerospace Cresco: véase Fletcher

Aerospace Fletcher FU-24.950: véase Fletcher



Aerospace General Mini-Copter

Historia y notas

La guerra de Vietnam estimuló en EE UU el desarrollo de diversas ideas para facilitar el salvamento de los pilotos que se vieran forzados a realizar aterrizajes forzosos en territorio enemigo; el **Aerospace General Mini-Copter** fue diseñado como un mecanismo de salvamento que podía arrojarse desde el aire a los supervivientes.

En su forma más simple, el Mini-Copter consiste en una célula ligera que lleva depósitos de combustible y una unidad de control y rotor, que la persona que ha de ser rescatada se puede sujetar al cuerpo. Una forma alternativa incorpora en su estructura un asiento y un sencillo tren de aterrizaje de patín. La más sofisticada agrega un pequeño motor con hélice impulsora, que permite al Mini-Copter operar como un autogiro. Las tres formas comparten un medio básico de propulsión, pues utilizan el combustible para hacer funcionar el rotor de dos palas mediante pequeños motores cohetes de punta de pala; el propio rotor, al ser de par libre de cola de una sola pala compensada y sin momento de torsión, montado sobre un brazo de extensión que incorpora también una pequeña superficie de cola fija en V, sirve para el control de dirección.

Un prototipo voló por primera vez el 31 marzo 1973, y a partir de entonces la Marina y el Ejército de EE UU recibieron respectivamente tres y cuatro ejemplares de prueba.

Variante

MC-8 Mini-Copter: denominación de una versión civil que conserva la configuración del Mini-Copter, con asiento abierto u optativamente cerrado; a fines de 1977 se puso en el aire un prototipo

Especificaciones técnicas

Aerospace General Mini-Copter
Tipo: helicóptero de rescate para una persona
Planta motriz: dos motores cohete de 19 kg, montados en los extremos de cada una de las palas del rotor
Prestaciones: (A: versión básica; B: versión con asiento y tren de aterrizaje; C: versión autogiro): velocidad máxima: A 177 km/h; B 169 km/h; C como autogiro 153 km/h; techo de vuelo estacionario A y B 6 100 m; techo de servicio C 3 960 m; alcance con máximo combustible: A y B 32 km; C 402 km
Pesos: vacío A 59 kg, B 75 kg, C 125 kg; máximo en despegue: A y B 249 kg, C 295 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 5,49 m; diámetro del rotor de cola 0,76 m; longitud 2,44 m; altura 2,13 m; área discal del rotor principal 23,62 m^2

Aérospatiale (Fouga) CM. 170 Magister/CM. 175 Zéphyr

Historia y notas

Uno de los aviones de entrenamiento y ataque ligero más utilizados en su época, el **Aérospatiale CM. 170 Magister** (producido primero por Air Fouga y luego por Potez), fue proyectado para satisfacer el pedido de la Armée de l'Air de un reactor de entrenamiento (el primero del mundo).

El prototipo hizo su vuelo inaugural el 23 julio 1952, y para el año siguiente se pidió un lote de preproducción de 10 aparatos. En 1954 se realizó el pedido inicial de 95 ejemplares para la Armée de l'Air, y el 13 enero 1954 volaba el primer avión de producción. A partir de entonces, se han producido más de 400 Magister solamente para la Armée de l'Air.

Una versión naval especialmente equipada fue la producida para la Aéronavale, denominada **Cm. 175 Zéphyr**. De este modelo se construyeron 30 aparatos de producción. El Zéphyr proporciona pilotos navales con experiencia inicial en operaciones a partir de un portaviones.

Además de los Magister de fabricación francesa, este avión de entrenamiento fue fabricado también en Alemania Occidental, bajo licencia, por Flugzeug-Union-Sud, para las escuelas de entrenamiento de la Luftwaffe. Sin embargo, con el traslado a EE UU de la mayoría de los vuelos de entrenamiento alemanes a finales de la década de los sesenta, el Magister quedó fuera de servicio. Valmet OY, de Finlandia, construyó 62 Magister bajo licencia (además de 18 que se compraron a Francia), y la Israel Aircraft Industry también adquirió derechos de fabricación para este tipo, y construyó muchos para uso táctico ligero y entrenamiento. La producción total fue de 916 aviones.

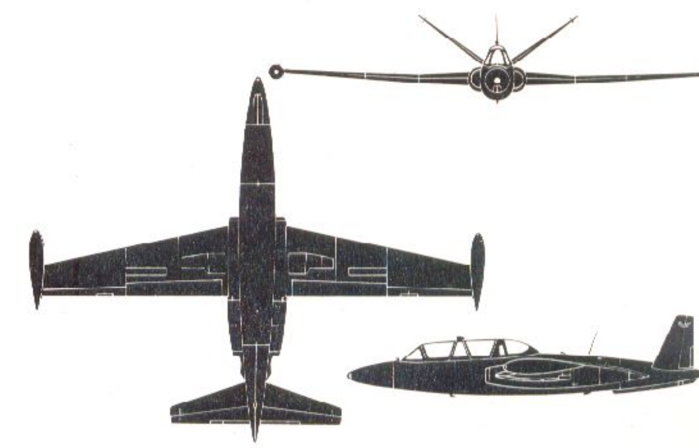
El Magister es íntegramente de metal. Las alas de implantación media tienen flaps de ranura y frenos aerodinámicos. La cola tipo mariposa tiene superficies con diedro de 110°.

El combustible va en dos tanques de fuselaje de 255 y 475 l de capacidad, con tanques de punta de ala de 125 l cada uno.

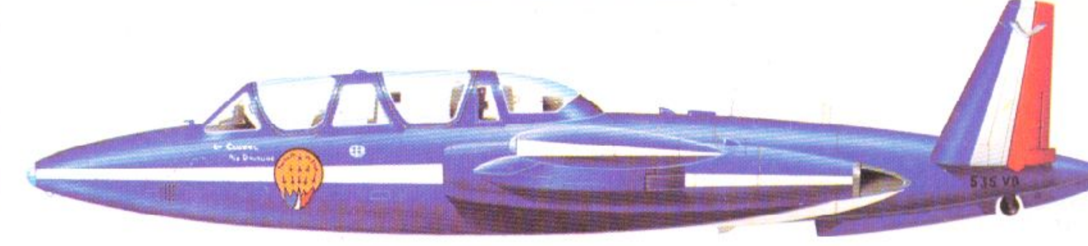
Las cabinas en tándem están presurizadas y tienen aire acondicionado, con suministro de oxígeno de regulación individual. No dispone de asientos eyectables. Es común que el avión de entrenamiento lleve VHF, equipo de vuelo a ciegas y radiogoniómetro, mientras que en los Magister armados se pueden instalar UHF, Tacan e identificador.

Las combinaciones de armamento incluyen dos ametralladoras de 7,5 o de 7,62 mm montadas en el morro, con 200 cartuchos de munición por ametralladora. En ambas cabinas se han instalado miras giroscópicas, la trasera con visión pericópica. Las cargas subalares incluyen dos contenedores Matra Tipo 181, cada uno con 18 cohetes de 37 mm, dos lanzadores que montan siete cohetes de 68 mm cada uno, ocho cohetes de 88 mm o dos misiles AS.11 aire-tierra.

De los 437 Magister adquiridos originariamente, 310 se mantienen en servicio con la Armée de l'Air y continuarán allí hasta mediados los años ochenta. En la *École de l'Air* de Salon-de-Provence se imparte un curso básico de entrenamiento de vuelo de 150 horas para alumnos comisionados, y la misma instrucción se suministra en el Groupement Ecole 315, Cognac, para otras categorías de alumnos. Los Magister también sirven en el *Groupement École* 313, donde proveen de entrenamiento de instrucción



Aérospatiale (Fouga) CM.170 Magister.



Fouga CM.170 Magister del equipo nacional de acrobacia francés «Patrouille de France», con los colores utilizados a partir de 1972. El equipo tiene su base en Salon-de-Provence.



Fouga CM.170 Magister (construido por Messerschmitt bajo licencia) del equipo de exhibición de la Luftwaffe, perteneciente a la Flugzeugführerschule A, Landsberg, 1962.



Fouga CM. 170 Magister (construido por Messerschmitt bajo licencia y previamente utilizado por la Luftwaffe) de las Fuerzas aéreas de Argelia, Orán, 1975.

para la Armée de l'Air y entrenamiento básico de vuelo para estudiantes de ultramar. Los Magister de las Fuerzas aéreas belgas, en la *École de Pilotage Avancé*, Brustem, fueron reemplazados en 1979 por Dassault-Breguet-/Dornier Alpha Jet. Los Magister de Finlandia, en la Escuela central de vuelo, Kauhava, empezaron a ser reemplazados en 1980 por las primeras unidades de un lote de cincuenta British Aeropasce Hawk.

Israel es con mucho el usuario más importante del Magister como avión de ataque ligero, con unos ochenta aún en servicio en su doble calidad de aparatos de entrenamiento y operativos. El Magister fue particularmente eficaz durante la guerra de los Seis Días de junio 1967, realizando ataques a tierra tanto en el frente egipcio como en el Jordán. El Cuerpo aéreo del Ejército irlandés también utiliza seis **Super Magister** en la doble función de ataque ligero/entrenamiento, con base en Baldonnel, cerca de Dublín. El Super Magister es un modelo mejorado con dos motores Marboré VI de 480 kg.

Especificaciones técnicas

Aérospatiale CM.170 Magister
Tipo: reactor biplaza de entrenamiento y ataque ligero
Planta motriz: dos turbojets Turboméca Marboré IIA de 400 kg
Prestaciones: velocidad máxima 715 km/h a 9 150 m; velocidad inicial de ascensión 1 020 m por min; techo de servicio 11 000 m; autonomía 925 km
Pesos: vacío equipado 2 150 kg; en despegue con depósitos exteriores 3 100 kg, máximo en despegue, 3 200 kg
Dimensiones: envergadura con depósitos de punta de ala 12,5 m; longitud 10,06 m; altura 2,80 m; superficie alar 17,30 m²
Armamento: dos ametralladoras de 7,5 o de 7,62 mm en el morro, más cohetes subalares, bombas o misiles Nord AS.11
Usuarios: Argelia, Bangladesh, Camerún, Finlandia, Francia, Irlanda, Israel, Líbano, Libia, Marruecos, Ruanda, El Salvador, Senegal, Togo, Uganda



La fuerza principal del Irish Army Air Corps descansa en unos pocos Super Magister, equipados con dos ametralladoras de 7,62 mm y lanzacohetes subalares. Se usan principalmente para entrenamiento de pilotos en conjunción con algunos SIAI-Marchetti SF.260. El Super Magister tiene turborreactores Marboré VI de mayor potencia.

Aérospatiale Fouga 90

Historia y notas

El **Aérospatiale Fouga 90** fue proyectado como un descendiente modernizado del Magister (cuyo fabricante originario, Air Fouga, fue absorbido por Potez, que a su vez fue absorbida por Aérospatiale). Las diferencias principales introducidas en el Fouga 90 han sido motores turbofan de muy bajo consumo de combustible, un fuselaje medio mucho más ancho para dar cabida al instructor y en una cabina trasera alta con buena visibilidad en todas direcciones, instalaciones muy actualizadas y aviónica completa. El resto de la célula es semejante o idéntico al Magister, lo que haría posible que la Aérospatiale considerara la reconstrucción de los Magister de sus clientes al estándar Fouga 90.

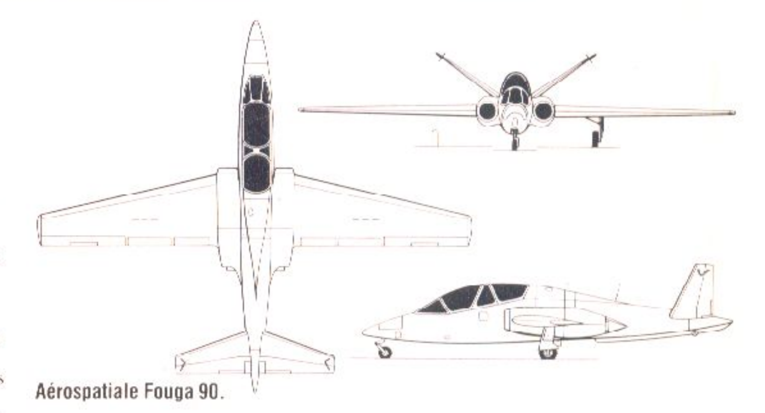
La dificultad principal en el plano nacional ha sido que las Fuerzas armadas de Francia no han apoyado el programa y han anunciado, en cambio, su intención de continuar con los Magister ya existentes por lo menos hasta 1985. Por consiguiente, el Fouga 90 hubo de continuar como un proyecto privado; el 20 agosto 1978 realizó su primer vuelo un prototipo, a fin de confirmar los cálculos estimados y mostrarlo a compradores potenciales. Los factores límites de carga son de +7 g y −3 g, y se han instalado asientos Martin-Baker F10K cero/cero para adaptar el avión al entrenamiento de armas y usarlo como plataforma de ataque ligero. No lleva armamento interno. En 1980 se abandonó su desarrollo.

Variantes

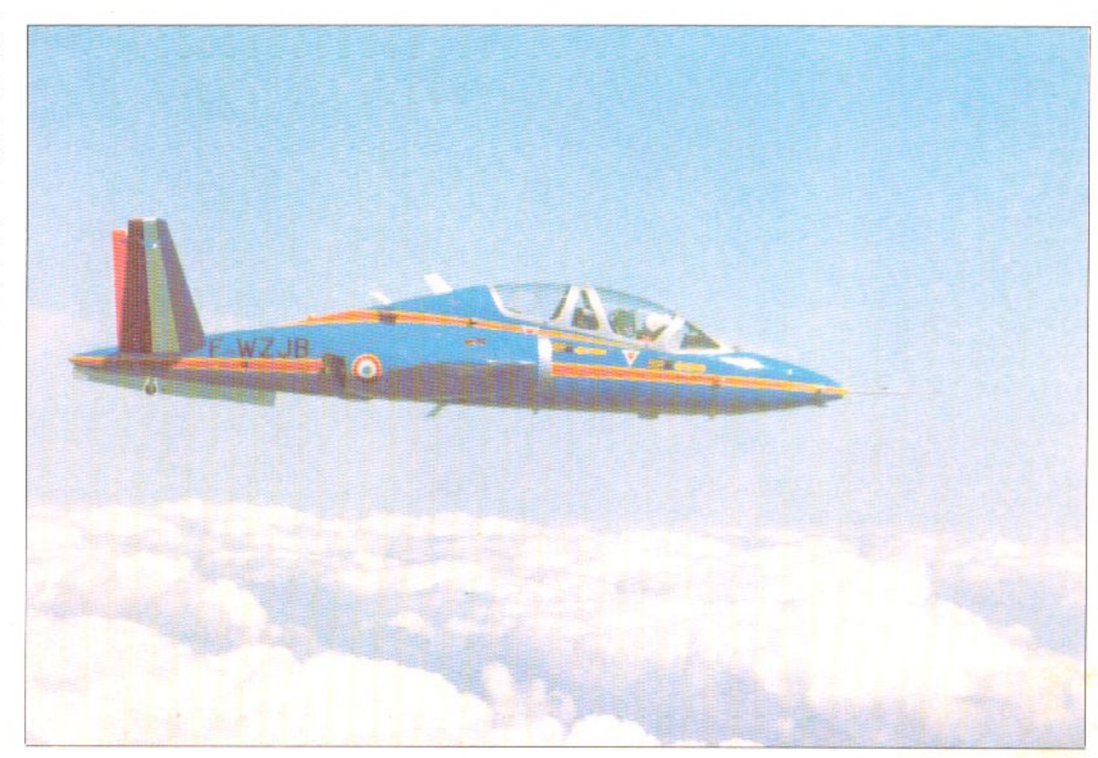
Aérospatiale Fouga 90 A: modelo potenciado con un par de turbofan Astafan IVG de 790 kg de empuje; velocidad máxima 700 km/h a 9 145 m; velocidad ascensional inicial 1 450 m por min; techo de servicio 13 100 m; peso vacío 2 550 kg, y peso máximo 4 500 kg

Especificaciones técnicas

Aérospatiale Fouga 90
Tipo: entrenador básico y de transición y avión de ataque ligero.
Planta motriz: dos turbofan Turboméca Astafan IIG de 690 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 640 km/h; techo de servicio 12 200 m; alcance con máximo de combustible 1 850 km
Pesos: vacío 2 600 kg; con carga máxima sin armas 3 500 kg; con carga máxima y armas 4 200 kg
Dimensiones: envergadura sin tanques de punta de ala 11,96 m; longitud 10,38 m; altura 3,08 m; superficie alar 18,6 m²
Armamento: cuatro soportes subalares, el par interior para 250 kg cada uno y el par exterior para 150 kg; se incluyen opciones con cañones múltiples de 30 mm, misiles guiados por cable AS-11 o AS-12 o varias bombas, contenedores para cohetes y otras cargas



Aérospatiale Fouga 90.



El Aérospatiale Fouga 90 se desarrolló a partir del CM.170 Magister como un avión de entrenamiento de bajo coste y nueva generación, con motores turbofan. Sin embargo, ante la falta de pedidos, en 1980 el fabricante archivó el proyecto (foto Aérospatiale).

Aérospatiale AS 350 Écureuil

Historia y notas

El helicóptero de uso general **Aérospatiale AS 350 Écureuil** de seis plazas fue, igual que el SA 360 Dauphin, proyectado para sustituir al ya antiguo Alouette, pero es tal la perfección de este último helicóptero que se continúa produciendo en las versiones SA 316B y SA 319B. En consecuencia, el Écureuil (Ardilla) debe considerarse como un excelente complemento de la familia Alouette.

Aprovechando la experiencia obtenida con los Alouette, así como con el SA 360, se centró el esfuerzo de diseño en superar los dos obstáculos principales para un uso comercial más amplio del helicóptero: costes de operación y niveles de ruido. Se necesitaba una nueva combinación rotor/propulsión del rotor/planta motriz a fin de ofrecer costes más bajos de operación y de mantenimiento, junto a una reducción del ruido producido por el rotor. Esto condujo al desarrollo de un rotor principal de tres palas con cabeza de fibra de vidrio completamente nueva, a la que la Aérospatiale denominó cabeza Starflex. Los goznes de pala del rotor se reemplazaron por articulaciones de rótula sin mantenimiento, unidas a palas de fibra de vidrio con protección de acero inoxidable en los bordes de ataque.

Una transmisión muy simplificada une el rotor principal y el de cola con la planta motriz turboeje que, en el caso de los helicópteros destinados a mercados distintos del norteamericano, consiste en un Turboméca Arriel de 641 hp. Se trataba de un nuevo moturboeje especialmente desarrollado para aplicaciones tales como el Écureuil. Los AS 350 se venden en EE UU con el nombre Astar, y en vez del Arriel montan un turboeje Avco Lycoming LTS101-600A.2 de 616 hp, que se desarrolló en EE UU aproximadamente al mismo tiempo que el Arriel en Francia. El primero en volar, el 27 junio 1974, fue una versión Astar (F-WVKH), al que siguió, el 14 febrero 1975, un Écureuil con motor Arriel (F-WVKI).

El resto de la estructura se adecúa a lo que se considera la configuración estándar de un helicóptero ligero: construcción en pod y larguero, y unidad de cola con aletas dorsales y ventrales y un estabilizador horizontal. El tren de aterrizaje es del tipo patín de tubo de acero, y puede disponerse de tren de flotación de emergencia. El equipo opcional incluye un amplio espectro de aviónica y una cabina con sistema acondicionador de aire. A comienzos de 1981, la producción combinada de Astar y Écureuil llegaba a unos 600 ejemplares.



Aérospatiale AS 350 Écureuil.

Especificaciones técnicas

Aérospatiale AS 350B Écureuil

Tipo: helicóptero de seis plazas de uso general

Planta motriz: un turboeje Turboméca Arriel de 641 hp

Prestaciones: velocidad máxima de crucero 232 km/h; techo de servicio 4 875 m; alcance con combustible máximo a nivel del mar, sin reservas, 710 km

Pesos: vacío 1 045 kg; máximo en despegue normal 1 950 kg

Dimensiones: diámetro del rotor principal 10,69 m; longitud, con los rotores girando, 13 m; altura 3,08 m; área discal del rotor principal 89, 75 m²

Dos helicópteros ligeros Aérospatiale AS 350B Écureuil de la Asahi Helicopter aparecen en esta foto en el helipuerto Shibaura, en Tokyo. El modelo se usa principalmente en funciones de aerotaxi (foto Asahi Helicopter).

Aérospatiale (Nord) 262 y Frégate/Mohawk 298 (serie)

Historia y notas

Max Holste, conocido diseñador de aviones francés, desarrolló el diseño de un avión pequeño de transporte para servicios de 3.^{er} nivel. Denominado **MH-250** con motores radiales Pratt & Whitney, y **MH-260** con turbohélice Turboméca Bastan, los prototipos de las dos variantes volaron por primera vez el 20 mayo 1959 y el 29 julio 1960, respectivamente. La compañía nacionalizada Nord-Aviation tomó parte en la producción de un lote inicial de MH-260, pero hubo de desarrollar una versión mejorada con cabina presurizada. El primero de los **Nord 262,** como se denominó al tipo modificado, voló por primera vez el 24 diciembre 1962.

De configuración monoplana de ala alta, el Nord 262 presentaba alas, fuselaje de sección circular a prueba de fallas y unidad de cola totalmente convencionales. El tren de aterrizaje era del tipo triciclo, con una sola rueda en cada unidad y con el tren principal replegable en el carenado o ambos lados del fuselaje. La planta motriz del **Nord 262 A** estándar consistía en dos turbohélices Turboméca Bastan VIC montadas en las alas, de 1 080 hp cada una. La capacidad estándar era de 26 pasajeros y un máximo de 29; una escotilla delantera movible permitía utilizar el Nord 262 como avión de carga. La denominación **Nord 262 B** se aplicó únicamente a los cuatro primeros aviones de producción, que fueron entregados a Air Inter y entraron en servicio comercial el 24 julio 1964.

Luego, por fusión de Nord-y Sud-Aviation se creó la Aérospatiale, compañía que produjo un **N.262C** mejorado, con motores Bastan VII más poderosos y nuevas puntas de ala que incrementaron la envergadura en 0,70 m. Se le denominó **Frégate** y una versión muy similar para uso militar fue conocida como **N.262D Frégate** o **Frégate D**. Se produjo aún otra variante en EE UU, donde Mohawk Air Services proyectó la instalación de turbohélices PT6A-45 de 1 180 hp Pratt & Whitney Aircraft de Canadá, para reemplazar a los Bastan en los Nord 262 A de Allegheny. La última de estas conversiones, realizadas por Frakes Aviation, fue completada en 1978, dando como resultado un avión que recibió la denominación **Mohawk 298**. Durante esta conversión se aprovechó la oportunidad para actualizar el avión mediante la introducción de mejoras y nuevo equipamiento.



Aérospatiale (Nord) 262 de Altair Airlines, EE UU.

La producción total de los N.262 fue de 77 de las series A y B (Nord 262) y 33 Frégate. La mayoría de los ejemplares fueron a parar a usuarios civiles, pero el usuario más importante fueron las Fuerzas aéreas francesas, que adquirieron 24 Frégate para transporte ligero y misiones de enlace con el Commandement du Transport Aérien Militaire. A fines de 1980, seis de estos aviones prestaban todavía servicio en ET 63, Toulouse, y otros 21 en ET 65, Villacoublay. La Aéronavale compró 21 N.262, que prestaron servicio en el Esc. 2S, en Lann Bihoue (cuatro aviones de enlace), Esc. 3S en Hières (cinco aviones de transporte VIP), el SLD en Dugny Le Bourget (cuatro aviones de enlace) y Esc. 55S en Aspretto, Córcega (ocho aviones de entrenamiento). Otros usuarios oficiales del Frégate fueron la Comunidad del África Oriental, los gobiernos de Gabón y Alto Volta, las Fuerzas aéreas congoleñas y la SFA en Francia.

Especificaciones técnicas

Aérospatiale N.262A

Tipo: transporte commuter, líneas de 3.^{er} nivel
Planta motriz: dos turbohélices Turboméca Bastan VIC de 1 080 hp
Prestaciones: velocidad máxima 385 km/h; velocidad de crucero 375 km/h; techo de servicio 7 160 m; autonomía con 26 pasajeros y sin reserva 1 392 km; autonomía con combustible máximo sin reserva 2 132 km
Pesos: vacío en operación 7 030 kg; máximo en despegue 10 600 kg
Dimensiones: envergadura 21,90 m; longitud 19,28 m; altura 6,20 m; superficie alar 55,00 m^2
Usuarios: Air Algérie, Allegheny Commuter Consortium, Altair Airlines, Cimber Air A/S Denmark, Ransome Airlines, Swift Aire Lines, y TAT, entre otros



La producción del Aérospatiale N.262 totalizó unos 110 ejemplares, de los que sólo 35 siguen en servicio en varias aerolíneas; los mayores usuarios son la Ransome Airlines, con 12 ejemplares, y la Altair Airlines, con 7. Ambas compañías operan servicios de 3.^{er} nivel con base en Filadelfia, Pensilvania, y su red abarca sobre todo el nordeste de EE UU (foto Aérospatiale).

Aérospatiale Epsilon

Historia y notas

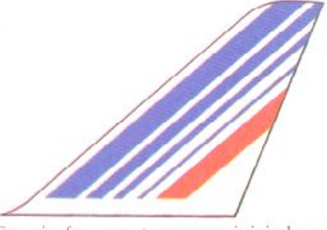
En setiembre 1978 se dieron los primeros detalles relativos al **Aérospatiale TB-30** de entrenamiento con motor a pistón diseñado en colaboración con la Armée de l'Air para satisfacer la nueva necesidad de un avión ligero de entrenamiento capaz de eliminar alumnos antes de comenzar el entrenamiento básico de vuelo en el reactor Air Fouga-Potez Magister. Igual que en otras fuerzas aéreas, esta iniciativa es una respuesta a la creciente alza de costes, y el TB-30, posteriormente denominado **Epsilon**, es un simple y robusto biplaza en tándem, cuyo diseño ha sido constantemente mejorado por el departamento de aviación de la Aérospatiale a lo largo de un periodo de varios años. Sus características son una célula metálica con no menos de 10 000 horas de vida útil en la función de entrenamiento militar, una cabina que semeja la del reactor de combate, y equipo para entrenamiento de vuelo completo, incluso acrobacia, instrumentos, vuelo nocturno, formación navegación, maniobras de combate y navegación VFR/IFR. Es probable que más adelante se comercialicen versiones de enlace (cuatro plazas) y de ataque táctico. El primero de los dos prototipos voló el 22 diciembre 1977, pero el programa se retrasó debido a la necesidad de volver a diseñar las puntas de ala, bajar los planos de cola y agregar una aleta ventral para subsanar el cabeceo a alta velocidad y la inestabilidad direccional. Las Fuerzas aéreas francesas han solicitado entre 100 y 150 Epsilon a Socata, empresa filial de Aérospatiale en Tarbes.

Especificaciones técnicas

Tipo: avión de entrenamiento primario
Planta motriz: un motor Avco Lycoming de 6 cilindros, de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 355 km/h a nivel del mar; velocidad ascensional 550 m/min; techo de servicio 6 100 m; autonomía 1 300 km
Pesos: vacío 870 kg; máximo en despegue 1 190 kg
Dimensiones: envergadura 7,90 m; longitud 7,60 m; altura 2,70 m; superficie alar 9,00 m^2



El Aérospatiale TB. 30, posteriormente rediseñado y rebautizado como Epsilon, está concebido como un avión de entrenamiento primario con capacidad acrobática completa previo al entrenamiento básico a reacción. Su entrada en servicio está proyectada para 1982 (foto Aérospatiale).



Air France

Francia fue una temprana iniciadora en el campo de la explotación de aerolíneas comerciales; ya en 1919 formó varias compañías pioneras, la más importante de las cuales fue Lignes Aériennes Farman (posteriormente Compagnie Générale de Transports Aériens, o CGTA), que realizó el primer vuelo internacional del país, entre París y Londres, en 1919. Entre ese año y 1926 la CGTA amplió su red de vuelos a Bélgica, Alemania, Holanda y Escandinavia. Durante el mismo período de tiempo, la Compagnie Franco-Roumaine de Navigation Aérienne estableció líneas con los Balcanes, Checoslovaquia y Polonia, mientras que Lignes Aériennes Latécoère (LAT) exploraba las rutas hacia el África Occidental, llegando al sur hasta Dakar, y hacia América del Sur, a la espera del desarrollo de un enlace aéreo comercial a través del Atlántico Sur. Este objetivo se alcanzó en 1930. Durante esta época heroica de la aviación civil francesa, fueron establecidas otras rutas aéreas pioneras a través del Sahara y del África Central, llegando por el este hasta Tananarive (Madagascar).

En 1923, la compañía más importante entre las aerolíneas francesas era la Air-Union, formada por fusión de Compagnies des Messageries Aériennes y Grands Express Aériens. La Compagnie Internationale de Navigation Aérienne (CIDNA) volaba al este hasta Checoslovaquia y Turquía, mientras que la Air-Orient, subsidiaria de la Air-Union, estableció nuevas rutas en el Medio y Lejano Oriente; su red se extendía hasta Hong Kong y Saigón en 1938.

La fecha clave para la aviación civil francesa es 1933, cuando la CGTA, la CIDNA, la Air-Orient y la Air-Union se fusionaron para formar la Société Centrale pour l'Exploration des Lignes Aériennes; la compañía consolidada operó bajo el nombre de Air France, y adquirió el 30 agosto los activos de la Compagnie Générale Aéropostale (sucesora de la LAT). Air France tenía en ese momento 259 aparatos y una red de rutas de 37 980 km, por lo que inmediatamente se hicieron planes para la venta de sus aviones monomotores, la eliminación de rutas duplicadas, y el incremento de la frecuencia de su servicio donde fuera necesario. Las rutas nacionales fueron comercializadas por Air Bleu, filial de Air France, que en 1937 fue reorganizada radicalmente para mejorar el servicio postal interior francés. Justamente antes de estallar la II Guerra Mundial, se realizaron vuelos exploratorios con la intención de realizar servicios transatlánticos a Norteamérica vía las Azores y las Bermudas. Durante la II Guerra Mundial, los aparatos supervivientes de la Air France fueron evacuados de Francia hacia África del Norte al servicio de la causa aliada.

El servicio se reanudó en 1945, y en 1946 fue inaugurado el primer servicio transatlántico realizado por los Douglas DC-4 de la Air France Transatlantique. Esta compañía fue nacionalizada el 1.° enero 1946 como Société Nationale Air France, y el 16 junio 1948 se formó la actual Air France por fusión de la compañía madre con la Air Bleu y la Air France Transatlantique. La propulsión por turbinas fue introducida en 1953. Hasta este momento la red de la compañía se había expansionado hasta el punto de ser una de las principales en el mundo, con una serie de intrincadas rutas europeas complementadas por servicios de larga distancia a la mayor parte del mundo, excluida Australasia.

En 1981 Air France era, junto a British Airways, el único usuario de un reactor comercial supersónico, el Concorde.

Flota actual de Air France

Aérospatiale/BAe Concorde 101

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BTSC	203	ex F-WTSC
F-BTSD	213	ex F-WJAM,
F-BVFA	205	ex F-BVFA, N94FA
F-BVFB	207	ex F-BVFB, N97FB
F-BVFC	209	ex F-BVFC, N94FC
F-BVFD	211	ex F-BVFD, N94FD
F-BVFF	215	ex F-WJAN

Aérospatiale/Sud SE.210 Caravelle III

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BHRF	12	'Auvergne'
F-BHRI	17	'Bretagne'
F-BHRY	61	'Touraine'
F-BJTE	111	'Grenoble'
F-BOHA	242	'Comte de Nice'

Airbus Industrie A300B2-1C

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BVGA	005	ex F-WVGA
F-BVGB	006	ex F-WVGB
F-BVGC	007	ex F-WVGC
F-BVGD	010	
F-BVGE	011	
F-BVGF	013	
F-GBEA	050	ex F-WNDB
F-GBEB	102	
F-GBEC	104	

Airbus Industrie A300B4-2C

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BVGG	019	
F-BVGH	023	
F-BVGI	045	ex F-WNDA
F-BVGJ	047	ex F-WUAX

Airbus Industrie A300B4-203

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BVGK	070	
F-BVGL	074	
F-BVGM	078	
F-BVGN	100	
F-BVGO	129	
F-BVGP	145	
F-BVGQ	146	

Boeing 707-321C

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BYCN	19370	ex N460PA
F-BYCO	19373	ex N463PA
F-BYCP	19377	ex N474PA

Boeing 707-328B

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BHSV	18456	
F-BHSX	18457	
F-BHSY	18458	
F-BLCA	18685	
F-BLCD	18941	
F-BLCE	19291	
F-BLLB	18686	

Boeing 707-328C

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BLCC	18881	
F-BLCG	19521	
F-BLCH	19522	
F-BLCI	12723	
F-BLCK	19916	
F-BLGL	19917	

Boeing 727-228

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BOJA	19543	
F-BOJB	19544	
F-BOJC	19545	
F-BOJD	19546	
F-BOJE	19861	
F-BOJF	19862	
F-BPJG	19863	
F-BPJH	19864	
F-BPJI	19865	
F-BPJJ	20075	
F-BPJK	20202	
F-BPJL	20203	
F-BPJM	20204	
F-BPJN	20409	
F-BPJO	20410	
F-BPJP	20411	
F-BPJQ	20470	
F-BPJR	20538	
F-BPJS	20539	ex N1790B
F-BPJT	20540	ex N1781B

Boeing Advanced 727-228

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-GCDA	22081	ex N8288V
F-GCDB	22082	
F-GCDC	22083	
F-GCDD	22084	
F-GCDE	22085	
F-GCDF	22086	
F-GCDG	22087	
F-GCDH	22088	ex N8288V
F-GCDI	22089	

Boeing 747-128

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BPVA	19749	
F-BPVB	19750	
F-BPVC	19751	
F-BPVD	19752	
F-BPVE	20355	
F-BPVF	20376	
F-BPVG	20377	
F-BPVH	20378	
F-BPVL	20798	
F-BPVP	20954	
N28366	20800	
N28399	20543	
N28903	20541	
N40116	21141	
N63305	20799	

Boeing 747-228B

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BPVY	21745	
F-GCBA	21982	

Boeing 747-228B (SCD)

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BPVS	21326	
F-BPVT	21429	
F-BPVX	21731	
F-GCBC	22427	
N1252E	21537	
N1289E	22272	
N1305E	22428	
N18815	20887	

Boeing 747-228F (SCD)

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BPVR	21255	ex N1783B
F-BPVV	21576	
F-BPVZ	21787	

Fokker F-27 Friendship Mk 500

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BPUA	10369	ex PH-FMR
F-BPUB	10370	ex PH-FMS
F-BPUC	10373	ex PH-FMV
F-BPUD	10374	ex PH-FMW
F-BPUE	10377	ex PH-FMZ
F-BPUF	10378	ex PH-FNA
F-BPUG	10379	ex PH-FNB
F-BPUH	10382	ex PH-FNE
F-BPUI	10389	ex PH-FNM
	10528	
F-BPUJ	10390	ex PH-FNN
F-BPUK	10397	ex PH-FNV
F-BPUL	10398	ex PH-FNW
F-BSUM	10447	ex PH-FPX
	10506	
F-BSUN	10448	ex PH-FPY
F-BSUO	10449	ex PH-FPZ

Transall C-106P

N.° Reg.	N.° Constr.	Notas
F-BUFP	F-16	ex F-WUFP
F-BUFQ	F-47	ex F-WUFQ
F-BUFR	F-49	ex F-WUFR
F-BUFS	F-40	ex F-WUFS